Bac math

Page No.

svt **I**

1 sp2021 2
2 sc2021 5
3 sp2020 8
4 sc2020 11
5 sp2019 14
6 sp-c2019 17
7 sc2019 23
8 sc-c2019 26
9 sp2018 30
10 sp-c2018 33
11 sc2018 37
12 sc-c2018 40
13 sp2017 44
14 sp-c2017 47
15 sc2017 50
16 sc-c2017 53
17 sp2016 56
18 sp-c2016 60
19 sc2016 63
20 sc-c2016 67
21 sp2015 70
22 sp-c2015 73
23 sc2015 75
24 sc-c2015 78

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2021	Session principale
	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : **Mathématiques**
	Durée : **1h30**	Coefficient de l'épreuve: **1**

* * * * *

N° d'inscription | | | | | | |

Le sujet comporte trois pages numérotées 1/3-2/3 et 3/3

Première partie (10 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 4), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B. : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Dans les conditions physiologiques normales, l'ovogenèse :

- **a-** subit un seul blocage ;
- **b-** commence à la puberté ;
- **c-** s'achève en cas de fécondation ;
- **d-** aboutit à la formation de quatre gamètes fécondables.

2) Lors du cycle sexuel, la période de fécondité dépend de la :

- **a-** durée des règles.
- **b-** date de l'ovulation.
- **c-** durée du cycle sexuel.
- **d-** durée de vie des gamètes.

3) La structure d'un follicule secondaire comprend :

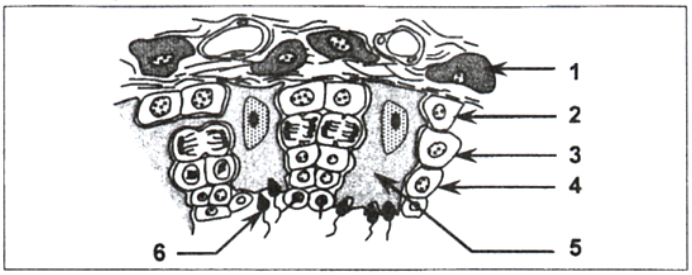
- **a-** des cellules thécales.
- **b-** des cavités folliculaires.
- **c-** un ovocyte I bloqué en prophase I.
- **d-** un ovocyte II bloqué en métaphase II.

4) Dans le cas d'une maladie déterminée par un allèle dominant lié au chromosome sexuel X:

- **a-** tout père sain ne donne que des filles saines.
- **b-** toute mère saine ne donne que des garçons sains.
- **c-** un couple phénotypiquement malade ne donne que des descendants malades.
- **d-** le mariage consanguin augmente le risque d'apparition de la maladie chez les descendants.

II- Fonction reproductrice chez l'homme (6 points)

Le document 1 est une interprétation schématique de la structure histologique d'une portion de testicule d'un mammifère pubère.



Document 1

1) Légendez le document 1 en reportant les numéros des flèches sur votre copie.

2) Précisez le nombre et l'état des chromosomes (dupliqués ou simples) des cellules 2, 3, 4 et 6.

3) Expliquez le rôle de la cellule indiquée par la flèche 5 dans la spermatogenèse.

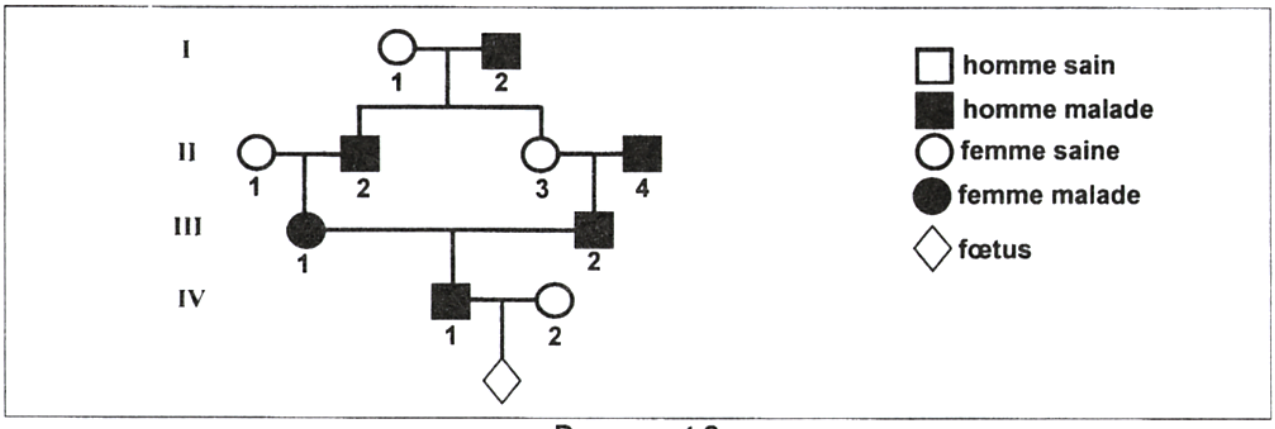
Constat : dans les clubs de musculation, on dope les athlètes par des anabolisants stéroïdiens ; substances dont la structure est analogue à celle secrétée par la cellule 1. Ce dopage pendant une longue période, provoque une atrophie des testicules et une stérilité de l'athlète.

4) Proposez une explication du mécanisme à l'origine des effets secondaires des anabolisants stéroïdiens sur la fertilité des athlètes.

Deuxième partie (10 points)

I- Génétique humaine (4 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire chez une famille dont certains membres sont atteints par cette maladie. Le document 2 présente l'arbre généalogique de cette famille.



Document 2

Sachant que l'individu III_1 est homozygote :

1) Montrez que l'allèle responsable de cette maladie est récessif.

2) Discutez la localisation chromosomique du gène en question.

L'analyse de l'ADN du gène de la maladie, chez l'individu III_2, révèle la présence d'un seul allèle muté.

3) Déterminez les génotypes des individus II_1, II_3, II_4 et III_1.

Le sujet IV_1 épouse une femme dont les antécédents familiaux ne possèdent pas l'allèle de la maladie. Ce couple (IV_1, IV_2) craint d'avoir une fille malade.

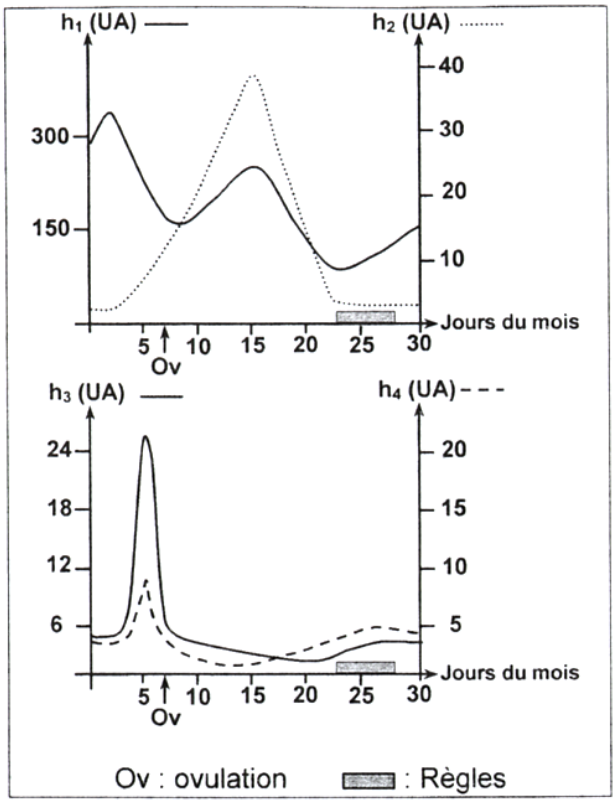
4) Précisez si leur crainte est justifiée ou non.

II- Fonction reproductrice chez la femme (6 points)

On cherche à comprendre quelques aspects de la reproduction féminine. Pour cela, on se réfère aux résultats d'un test clinique et d'une expérience.

Test clinique :

Des dosages plasmatiques de quatre hormones h_1, h_2, h_3 et h_4 réalisés, durant un mois, chez une femme à cycle sexuel normal donnent les résultats illustrés par les graphes du document 3.



Document 3

1) Identifiez les hormones h_1, h_2, h_3 et h_4. Justifiez votre réponse.
2) Expliquez :
   - **a-** le déterminisme hormonal de la menstruation.
   - **b-** le mécanisme de la reprise du cycle ovarien.

Expérience :

Chez des guenons ovariectomisées (femelles de singe ayant un cycle sexuel analogue à celui de la femme), on fait varier :

- le taux plasmatique d'œstradiol, par modification de la taille des implants sous-cutanés.
- la période d'exposition de l'axe hypothalamo-hypophysaire à l'œstradiol, par modification de la durée des implants sous-cutanés.

et on mesure dans la tige pituitaire (ou hypothalamo-hypophysaire) les taux plasmatiques de la GnRH.

Le document 4 résume les conditions expérimentales et les résultats obtenus.

Conditions expérimentales	**Implants sous-cutanés d'œstradiol**		**Résultats :** présence (+) ou absence (-) du pic pré-ovulatoire de GnRH
	Taille (mm)	Durée de l'exposition (h)	
1	30	7	(-)
2	30	24	(+)
3	30	36	(+)
4	5	24	(-)

Document 4

3) En vous basant sur la comparaison des résultats obtenus et vos connaissances, dégagez deux conditions nécessaires à l'ovulation.
4) En vous limitant aux informations dégagées des documents 3 et 4 présentez sous forme d'un schéma fonctionnel le déterminisme hormonal de l'ovulation.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2021	Session de contrôle
	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : **Mathématiques**
	Durée : **1h30**	Coefficient de l'épreuve: **1**

N° d'inscription | | | | | | |

* * * * *

Le sujet comporte trois pages

PREMIERE PARTIE (10 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 4), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B. : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Parmi les cellules germinales, on peut citer :
- **a-** les ovocytes I.
- **b-** les spermatogonies.
- **c-** les cellules de Sertoli.
- **d-** les cellules interstitielles.

2) Chez une femme ayant un cycle sexuel de 28 jours, l'ablation des ovaires le 24ème jour provoque :
- **a-** l'atrophie de l'hypophyse.
- **b-** l'apparition précoce des règles.
- **c-** la baisse de la sécrétion de la GnRH.
- **d-** l'augmentation des taux de gonadostimulines.

3) Chez l'espèce humaine, le spermatozoïde et l'ovocyte II, ont en commun :
- **a-** la même durée de vie.
- **b-** la même masse cytoplasmique.
- **c-** le même nombre de chromatides.
- **d-** le même nombre de chromosomes.

4) Dans le cas d'une anomalie héréditaire liée au chromosome sexuel Y :
- **a-** un père sain peut avoir un fils atteint.
- **b-** un père atteint peut avoir des filles saines.
- **c-** un garçon sain peut avoir son frère atteint.
- **d-** un garçon atteint peut avoir sa sœur saine.

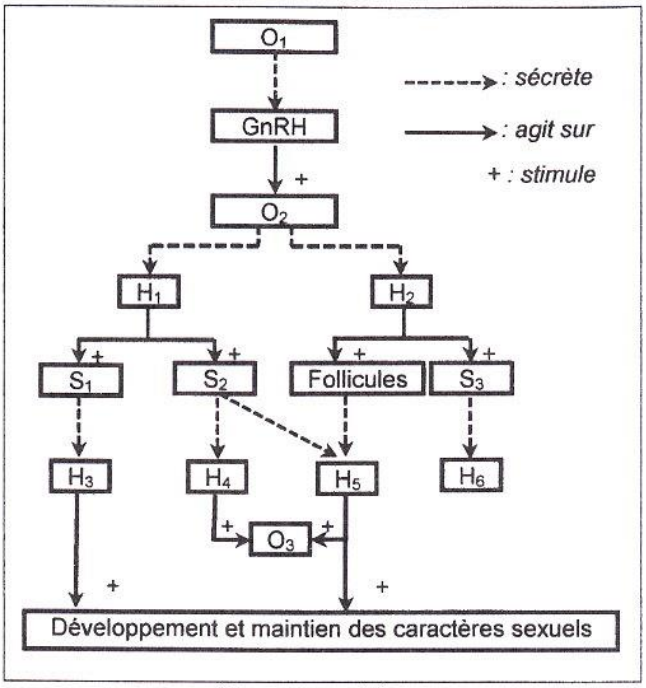
II- Reproduction humaine (6 points)

Le document 1 illustre des interactions hormonales entre des organes (O_1, O_2 et O_3) et des structures (S_1, S_2 et S_3) impliqués dans la fonction reproductrice chez l'espèce humaine.

1) Nommez :
- les organes O_1, O_2 et O_3.
- les structures S_1, S_2 et S_3.
- les hormones H_1, H_2, H_3, H_4, H_5 et H_6.

2) Indiquez les effets physiologiques de chacune des deux hormones H_1 et H_2 sur les structures cibles mentionnées dans le document 1.

3) Précisez l'effet de chacune des hormones H_3, H_4, H_5 et H_6 sur la sécrétion de la GnRH.



Document 1

DEUXIEME PARTIE (10 points)

I- Fonction reproductrice chez l'homme (5 points)

On se propose de déterminer les causes du retard pubertaire chez deux garçons X et Y âgés de 18 ans et de proposer des traitements possibles. Pour cela on se réfère aux résultats de tests cliniques et d'une expérience.

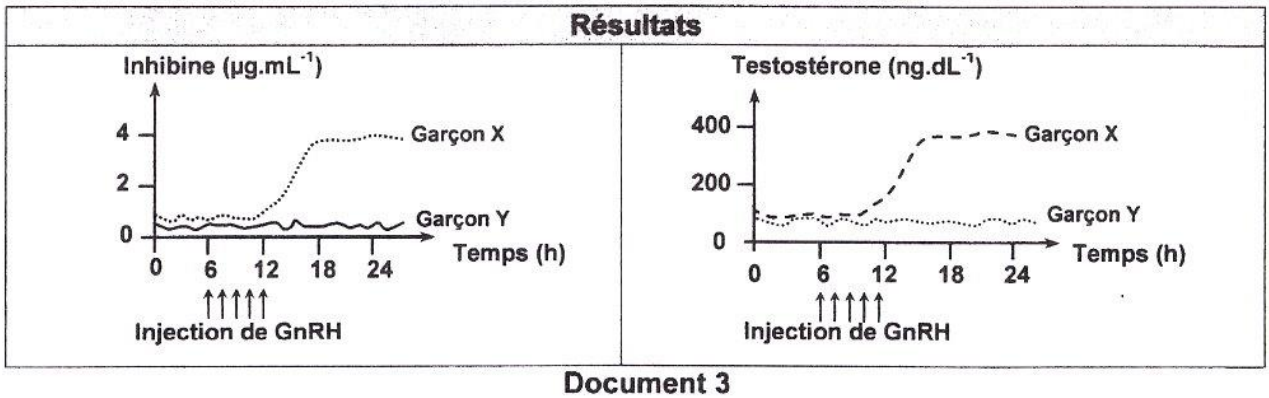
Test clinique 1 **:** on réalise des dosages de LH, de FSH et de testostérone chez les garçons X et Y dont les tiges pituitaires (ou hypothalamo-hypophysaires) sont intactes.
Le document 2 résume les résultats obtenus chez les garçons X et Y et des résultats de référence d'un garçon pubère témoin.

Garçons : \ Taux plasmatique de :	LH ($\mu g.mL^{-1}$)	FSH ($\mu g.mL^{-1}$)	Testostérone ($ng.dL^{-1}$)
X	0,9	0,4	63
Y	0,75	0,3	58
témoin	2 à 10	1 à 12	500

Document 2

1) Comparez les résultats obtenus en vue de proposer deux causes possibles du retard pubertaire.

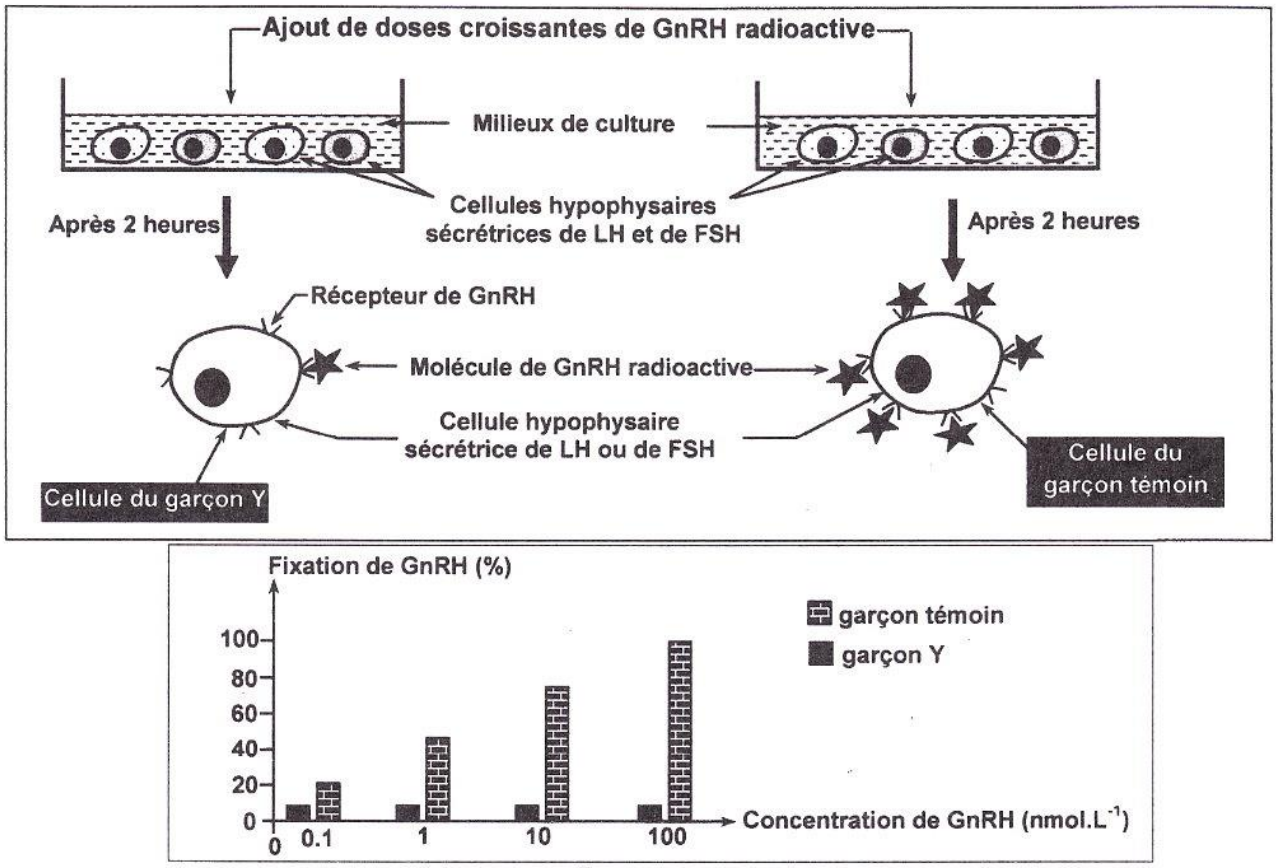
Test clinique 2 **:** le dosage des taux plasmatiques de l'inhibine et de la testostérone chez les deux garçons X et Y avant et après injection de GnRH donne les résultats résumés dans le document 3.



Document 3

2) Exploitez les données du document 3 afin de préciser la cause du retard pubertaire du garçon X.

Expérience : On cultive des cellules hypophysaires du garçon Y et du garçon pubère témoin dans deux milieux de culture. On augmente à chaque fois la concentration de GnRH radioactive ajoutée aux milieux de culture et on mesure le pourcentage de fixation de la GnRH radioactive sur les cellules sécrétrices de FSH et de LH. Le protocole expérimental et les résultats obtenus sont présentés dans le document 4.



Document 4

3) Comparez les résultats obtenus en vue de préciser la cause du retard pubertaire du garçon Y.

4) Proposez un traitement hormonal permettant de corriger le retard pubertaire de chaque garçon.

II- Génétique humaine (5 points)

Dans une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire, un couple (P_1, P_2), inquiet quant à la santé de ses futurs jumeaux J_1 et J_2, consulte un médecin qui a déterminé le nombre de chacun des allèles a_1 et a_2 du gène de la maladie chez P_1, P_2, F_1 et F_2.
Le document 5 représente les résultats obtenus.

Individus		P_1	P_2	J_1	J_2
Nombre des versions alléliques	a_1	0	1	0	1
	a_2	2	0	1	1

Document 5

1) Discutez les hypothèses suivantes :
Hypothèse 1 : le gène de la maladie est porté par un autosome.
Hypothèse 2 : le gène de la maladie est porté par le chromosome sexuel Y.
Hypothèse 3 : le gène de la maladie est porté par le chromosome sexuel X.

2) Identifiez la mère parmi P_1 et P_2. Justifiez votre réponse.

3) Sachant que le couple (P_1, P_2) a eu déjà deux enfants ; une fille malade et un garçon sain :

a- distinguez, parmi a_1 et a_2, l'allèle responsable de la maladie.

b- déterminez si l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif.

4) Précisez si le médecin peut rassurer le couple (P_1, P_2) quant à l'état de santé de leurs futurs jumeaux J_1 et J_2

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2020	Session principale	
	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : **Mathématiques**
	Durée : **1h30**	Coefficient de l'épreuve: **1**

Le sujet comporte trois pages

Première partie (10 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 4), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B. : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) L'élément postsynaptique se distingue de l'élément présynaptique, par la présence :

a- de canaux de fuite.

b- de récepteurs-canaux.

c- d'une membrane épaisse.

d- de transporteurs membranaires.

2) Les neurones sensoriels impliqués dans le réflexe à point de départ cutané :

a- sont parcourus par un message nerveux afférent ;

b- sont parcourus par un message nerveux efférent ;

c- sont reliés aux récepteurs cutanés par leurs terminaisons dendritiques ;

d- ont leurs corps cellulaires situés dans la substance grise de la moelle épinière.

3) Parmi les organes cibles des hormones hypophysaires, on peut citer :

a- l'utérus,

b- la thyroïde,

c- les gonades,

d- les vésicules séminales.

4) Lors de la FIVETE, l'ovaire est stimulé par des injections de substances analogues à :

a- la LH,

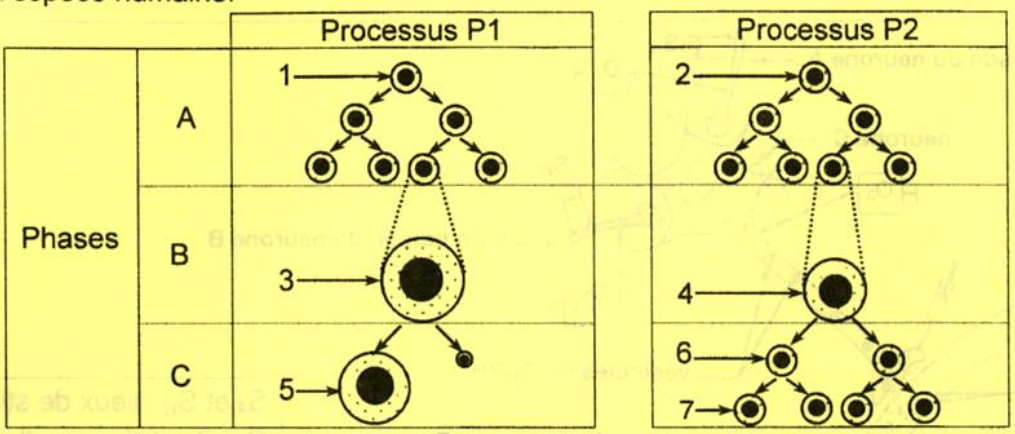
b- la FSH,

c- l'œstradiol,

d- la progestérone.

II- Reproduction humaine (6 points)

Le document 1 illustre schématiquement deux processus P_1 et P_2 inachevés se déroulant dans les gonades de l'espèce humaine.



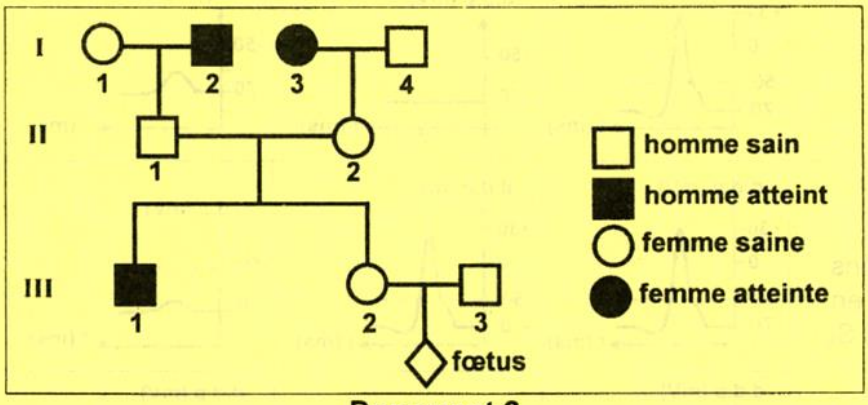
Document 1

1) Nommez sur votre copie :
   - **a-** les deux processus P_1 et P_2.
   - **b-** les trois phases A, B et C.
   - **c-** les cellules numérotées de 1 à 7.
2) Indiquez trois différences caractérisant la phase C de chacun des deux processus P_1 et P_2.
3) Citez trois particularités structurales du gamète issu de chaque processus.

Deuxième partie (10 points)

I- Génétique humaine (5,5 points)

On cherche à dégager la nécessité et l'intérêt du diagnostic prénatal. Le document 2 présente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints par une maladie héréditaire.



Document 2

1) Montrez que l'allèle responsable de cette maladie est récessif.
2) Discutez la localisation chromosomique du gène en question.

La femme III_2 est inquiète quant à l'état de santé de son futur enfant (fœtus). Son médecin lui prescrit l'analyse de l'ADN du gène en question chez elle-même (III_2), chez son mari (III_3) et chez son fœtus.

Le document 3 présente les résultats obtenus.

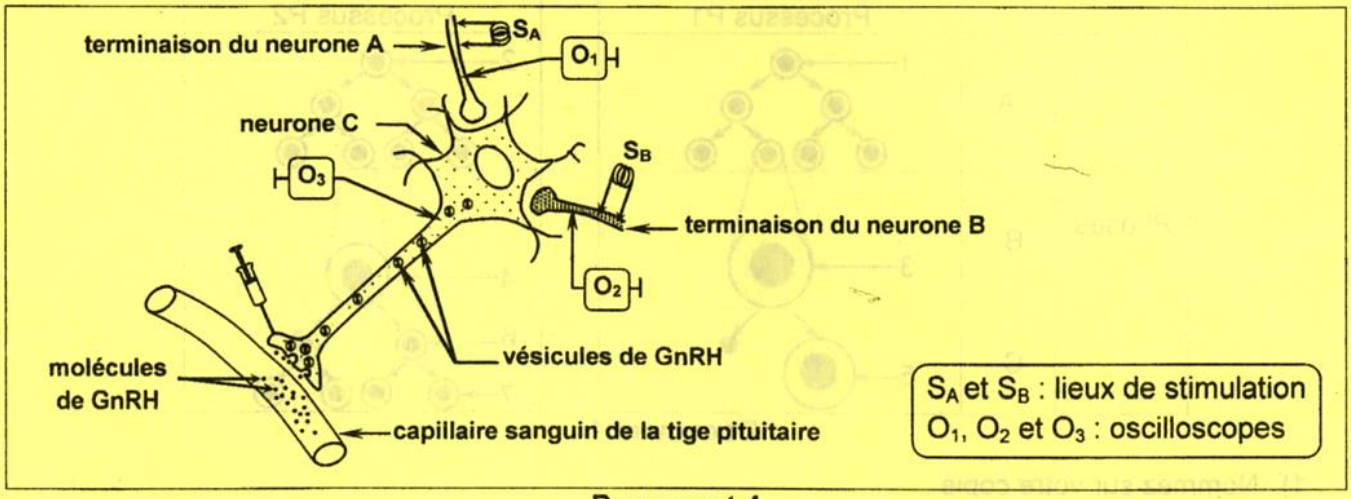
Sujets	III_2	III_3	Fœtus
Allèle muté	absent	présent	présent

Document 3

3) Exploitez les données du document 3 et utilisez les informations précédentes afin de dégager le(s) génotype(s) et le(s) phénotype(s) du fœtus.
4) Justifiez le recours du couple (III_2, III_3) au diagnostic prénatal et indiquez son intérêt.

II- Neurophysiologie (4,5 points)

Dans le but de préciser quelques aspects du mécanisme de la sécrétion d'une neurohormone hypothalamique ; la GnRH, on utilise le dispositif expérimental représenté par le document 4.

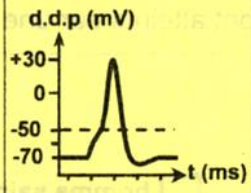
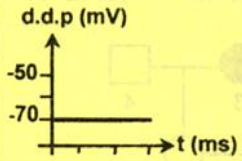
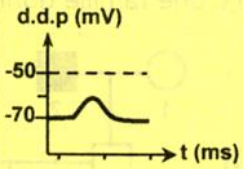
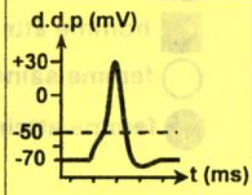
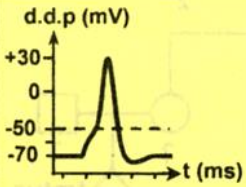
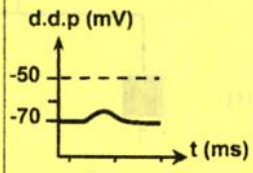
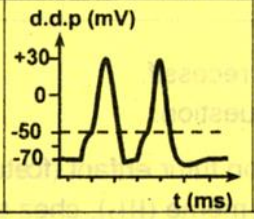
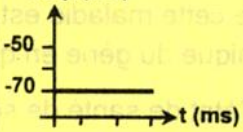
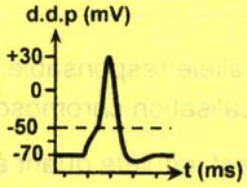


Document 4

On porte des stimulations efficaces sur des terminaisons axoniques des neurones A et B du cerveau et on mesure les deux paramètres suivants :

* la d.d.p des neurones A, B et C grâces aux oscilloscopes O_1, O_2 et O_3
* le taux plasmatique de la GnRH libérée par le neurone C.

Le document 5 présente les expériences réalisées et les résultats obtenus.

Expériences	Résultats			
	Enregistrements obtenus en			Taux de GnRH (UA)
	O_1	O_2	O_3	
1. On porte en S_A une stimulation efficace.				0
2. On porte simultanément, deux stimulations efficaces l'une en S_A et l'autre en S_B.				0
3. On porte en S_A deux stimulations efficaces et très rapprochées.				4

Document 5

1) Précisez la nature de chacune des deux synapses A-C et B-C. Justifiez votre réponse.
2) Indiquez les résultats d'une stimulation efficace appliquée en S_B.
3) Dégagez une condition nécessaire à la sécrétion de la GnRH. Argumentez votre réponse.

Expérience 4 : On refait l'expérience 3 tout en injectant une substance chimique qui bloque les canaux voltage-dépendants aux ions Ca^{2+} du bouton synaptique du neurone C. On constate qu'il n'y a pas de libération de GnRH.

4) Proposez une explication du mécanisme de la libération de la GnRH par le neurone hypothalamique.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2020	Session de contrôle	
	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : **Mathématiques**
	Durée : **1h 30**	Coefficient de l'épreuve: **1**

Le sujet comporte trois pages

Première partie (10 points)

I- QCM (5 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 5), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B. : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) La destruction sélective des cellules de Sertoli provoque :

- **a-** la diminution de la sécrétion de testostérone.
- **b-** la baisse de la fréquence des pulses de Gn-RH.
- **c-** l'arrêt de production de la protéine de liaison (ABP).
- **d-** la baisse des taux de gonadostimulines (LH et FSH).

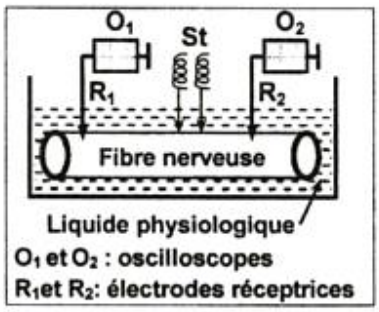
2) Lors d'un stress prolongé, la néoglucogenèse est stimulée par :

- **a-** l'ACTH.
- **b-** le cortisol.
- **c-** l'adrénaline.
- **d-** la thyroxine.

3) La phase d'hyperpolarisation d'un potentiel d'action résulte :

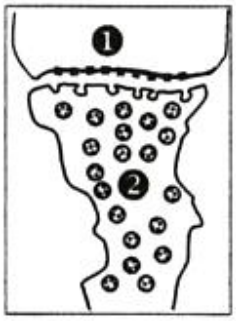
- **a-** d'une sortie prolongée d'ions K^+.
- **b-** d'une entrée massive d'ions Na^+.
- **c-** de l'ouverture de canaux voltage-dépendants aux ions Na^+.
- **d-** d'un dysfonctionnement temporaire de la pompe à Na^+/ K^+.

4) Une stimulation efficace St portée sur une fibre nerveuse isolée, comme le montre le document ci-contre, permet d'enregistrer :



- **a-** un potentiel d'action en O_1 et un potentiel local en O_2,
- **b-** un potentiel d'action en O_1 et un potentiel d'action en O_2,
- **c-** un potentiel d'action en O_1 et un potentiel de repos en O_2,
- **d-** un potentiel de repos en O_1 et un potentiel de repos en O_2.

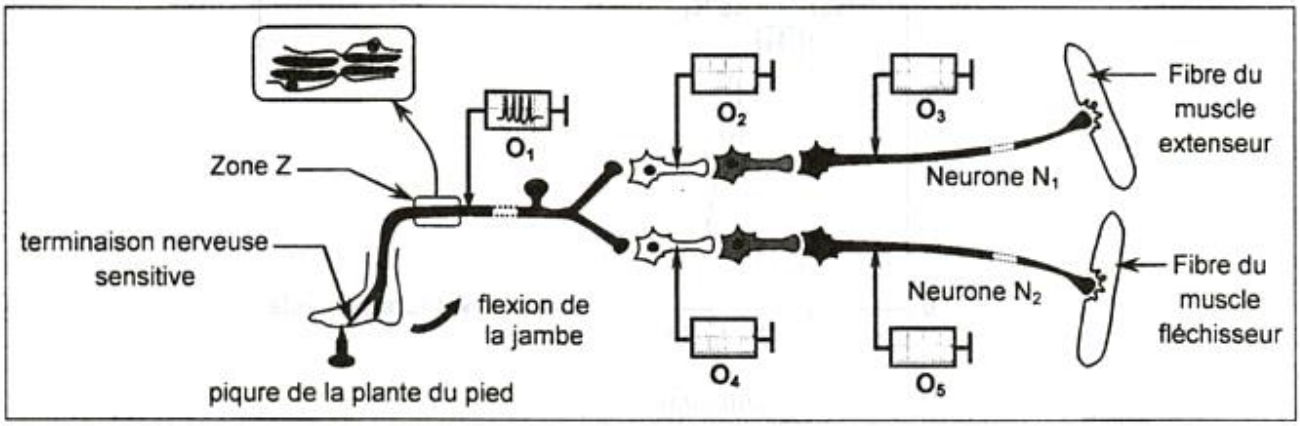
5) Le document ci-contre illustre l'ultrastructure d'une synapse axosomatique:



- **a-** cette synapse est au repos ;
- **b-** l'élément ❶ est une portion du bouton synaptique ;
- **c-** l'élément ❷ est une portion de corps cellulaire ;
- **d-** le message nerveux se transmet de l'élément ❷ vers l'élément ❶.

II- Neurophysiologie (5 points)

Le document 1 représente schématiquement certains éléments anatomiques qui interviennent dans le réflexe de la flexion de la jambe. L'oscilloscope O_1 enregistre l'activité électrique d'un neurone sensitif à la suite d'une piqure de la peau de la plante du pied par une punaise.



Document 1

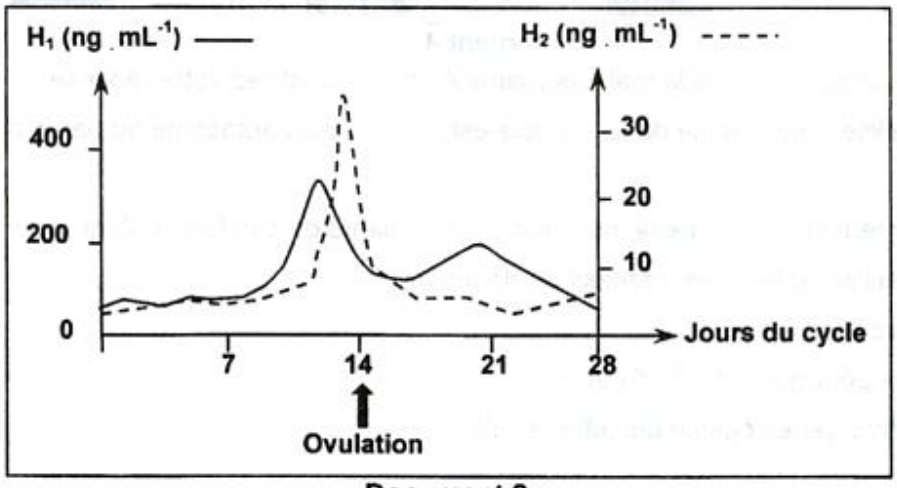
1) Citez deux types de canaux ioniques membranaires se trouvant dans la zone Z.
2) Expliquez la modification de la perméabilité membranaire aux ions Na^+ et K^+, au niveau de la zone Z, à la suite de la piqure.
3) En tenant compte des données du document 1, nommez les phénomènes électriques attendus au niveau des oscilloscopes O_2, O_3, O_4 et O_5 à la suite de la piqure.
4) Expliquez la contribution des interneurones dans les réflexes à point de départ cutané.

Deuxième partie (10 points)

I- Reproduction humaine (5 points)

On se propose d'étudier un aspect de la relation entre l'hypophyse et l'ovaire à partir de résultats expérimentaux chez la guenon (femelle de singe ayant un cycle sexuel comparable à celui de la femme).

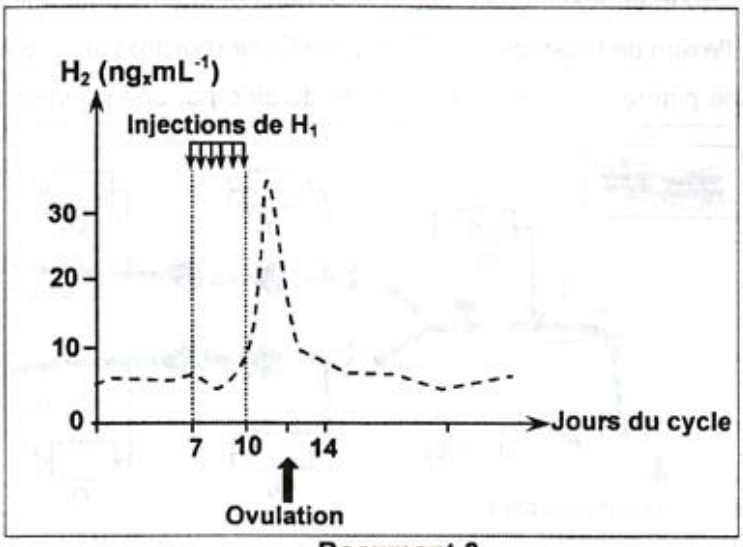
Le document 2 présente l'évolution, chez une guenon normale, des taux plasmatiques de deux hormones : l'une ovarienne (H_1) et l'autre hypophysaire (H_2).



Document 2

1) Exploitez les données du document 2 et utilisez vos connaissances en vue d'identifier les hormones H_1 et H_2.

Le document 3 représente l'évolution du taux plasmatique de l'hormone H_2 chez une guenon normale soumise à des injections de fortes doses de l'hormone H_1 du 7ième au 10ième jour de son cycle sexuel.



Document 3

2) Comparez les données du document 3 avec ceux du document 2 afin de déduire l'origine du signal déclenchant l'ovulation.

3) En vous limitant aux informations précédentes, expliquez, par un schéma commenté, les interactions hormonales entre l'hypophyse et l'ovaire qui sont responsables de l'ovulation.

II- Génétique humaine (5 points)

Deux parents P_1 et P_2 ont eu trois enfants ; deux garçons E_1 et E_2 et une fille E_3 atteinte d'une maladie héréditaire. La mère enceinte, consulte son médecin qui lui propose l'analyse de l'ADN du gène responsable de cette maladie pour chaque membre de la famille et du fœtus F.

Le document 4 représente les résultats obtenus :

	P_1	P_2	E_1	E_2	E_3	F
Allèle A_1	▬	▬	▬		▬	▬
Allèle A_2		▬		▬		▬

Document 4

1) Identifiez l'allèle responsable de la maladie (parmi A_1 et A_2). Justifiez votre réponse.

2) Démontrez si l'allèle responsable de la maladie est porté par un autosome ou par le chromosome sexuel X.

3) Sachant que le médecin a rassuré la mère sur l'état de santé de son futur enfant (il sera sain) :

- **a-** précisez si l'allèle muté est récessif ou dominant,
- **b-** déterminez le sexe du fœtus
- **c-** écrivez les génotypes de P_1, P_2 et E_2.

4) Schématisez l'arbre généalogique de cette famille.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE **MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION** **EXAMEN DU BACCALAURÉAT** SESSION **2019**	**Session principale**	
	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : **Mathématiques**
	Durée : **1h30**	Coefficient de l'épreuve: **1**

Le sujet comporte trois pages numérotées de 1/3 à 3/3

PREMIERE PARTIE (10 points)

I- QCM (4 points)

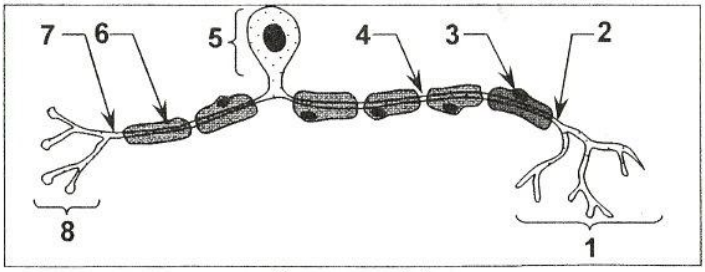
Pour chacun des items suivants (de 1 à 4), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) **Au niveau d'une synapse neuroneuronique excitatrice, la transmission synaptique fait intervenir :**
   - **a-** des canaux voltage-dépendants aux ions K^+ ;
   - **b-** des canaux voltage-dépendants aux ions Ca^{2+}.
   - **c-** des canaux chimio-dépendants aux ions K^+ ;
   - **d-** des canaux chimio-dépendants aux ions à Na^+ ;
2) **Les transporteurs de la dopamine:**
   - **a-** représentent l'endroit où se fixe la cocaïne ;
   - **b-** représentent l'endroit où se fixe la dopamine ;
   - **c-** interviennent dans l'exocytose de la dopamine ;
   - **d-** interviennent dans la récapture de la dopamine.
3) **Le retrait de la main au contact d'un objet brûlant est un réflexe:**
   - **a-** de protection;
   - **b-** monosynaptique;
   - **c-** à point de départ cutané ;
   - **d-** bulbaire (le centre nerveux est situé au niveau du bulbe rachidien).
4) **L'ACTH libérée pendant la phase d'adaptation du stress stimule la sécrétion:**
   - **a-** du cortisol;
   - **b-** de la thyroxine;
   - **c-** de l'adrénaline;
   - **d-** de la noradrénaline.

II- Neurophysiologie (6 points)

Le document 1 est un schéma d'interprétation simplifié d'un type de neurone qui existe chez l'espèce humaine.



Document 1

1) Légendez le schéma du document 1 en reportant sur votre copie les numéros de 1 à 8.
2) Nommez le type de ce neurone.

3) Indiquez :

a- la localisation des éléments 2, 5 et 7 au niveau du tissu nerveux.

b- le rôle physiologique de chacun des éléments 1 et 8.

c- le sens de propagation du potentiel d'action entre les éléments 2 et 7. Justifiez votre réponse.

d- le mode de propagation du message nerveux tout au long de ce neurone.

DEUXIEME PARTIE (10 points)

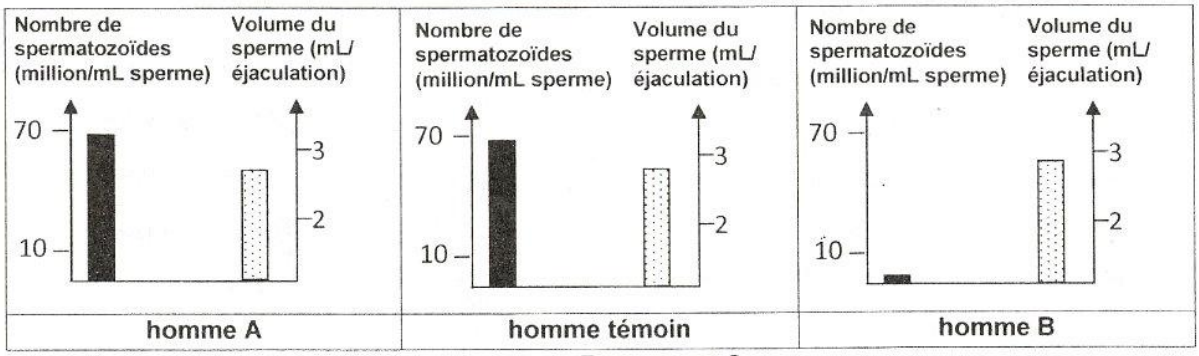
I- Procréation (5 points)

On se propose d'étudier certains aspects de la maîtrise de la procréation humaine.

Deux couples A et B ayant des difficultés à avoir des enfants depuis des années, consultent un médecin gynécologue qui leur propose de réaliser les examens suivants :

- **Examen 1 : Réalisation de spermogrammes chez les hommes A et B**

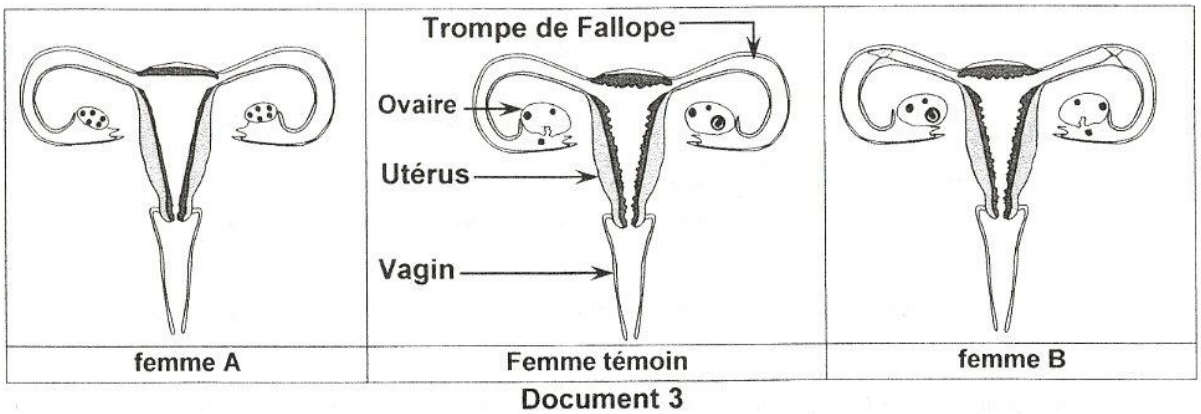
Le dénombrement des spermatozoïdes et la mesure du volume du sperme chez les hommes A et B ainsi que chez un homme fertile (sujet témoin) sont représentés par le document 2.



Document 2

- **Examen 2 : Radiographie de l'appareil reproducteur des femmes A et B.**

Le document 3 représente des schémas d'interprétation simplifiés de la radiographie de l'appareil génital réalisée chez les femmes A et B ainsi que chez une femme fertile (sujet témoin) donne les résultats indiqués dans le document 3.



Document 3

1) Comparez les résultats obtenus dans chaque examen en vue d'identifier les individus stériles.

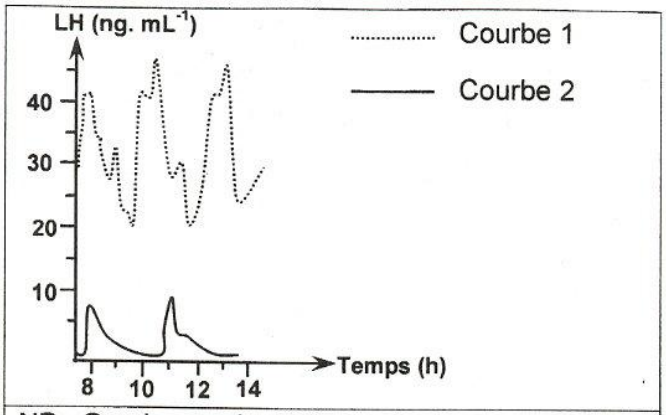
2) Précisez, pour chaque individu stérile, la cause de son infertilité.

3) Proposez deux hypothèses quant à l'origine de l'infertilité chez l'homme stérile.

- **Examen 3: dosages réguliers de l'hormone LH chez l'homme stérile**

Le médecin propose à l'homme stérile d'effectuer des dosages plasmatiques réguliers de LH et de FSH. Les résultats obtenus permettent de tracer la courbe 1 du document 4 relative à la LH;

La courbe 2 correspond aux mêmes dosages effectués chez un homme témoin pour la même hormone LH



NB : On observe les mêmes résultats pour la FSH

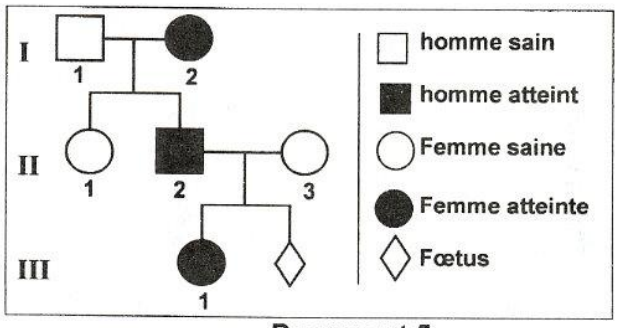
Document 4

4) Exploitez les résultats du document 4 afin de vérifier la validité des hypothèses émises.

5) Proposez, pour chaque couple, un traitement approprié permettant de remédier à sa stérilité.

II- Génétique humaine (5 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire touchant certains membres d'une famille. Pour cela, on dispose de l'arbre généalogique représenté par le document 5.



Document 5

1) Discutez chacune des hypothèses suivantes :

- **Hypothèse 1** : l'allèle responsable de la maladie est récessif.
- **Hypothèse 2** : l'allèle responsable de la maladie est dominant.

Le document 6 représente les résultats de l'électrophorèse de l'ADN correspondant au gène de la maladie effectuée chez les individus de cette famille à l'exception du fœtus. Ces individus sont désignés arbitrairement et en désordre par les indices i_1, i_2, i_3, i_4, i_5 et i_6.

Individus / Allèles	i_1	i_2	i_3	i_4	i_5	i_6
A_1	▬	▬			▬	
A_2	▬	▬	▬	▬	▬	▬

Document 6

2) Exploitez les données des documents 5 et 6 en vue de dégager la relation de dominance entre les allèles A_1 et A_2.

Le diagnostic prénatal réalisé chez la femme II_3, prouve que son fœtus sera un garçon atteint et hétérozygote.

3) En vous basant sur cette nouvelle information précisez :

- la localisation du gène responsable de cette maladie.
- l'allèle responsable de la maladie parmi A_1 et A_2.

4) Retrouvez dans le document 6 le (ou les) membre(s) pouvant correspondre aux individus I_1 et III_1 du document 5.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE **MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION** **EXAMEN DU BACCALAURÉAT** SESSION **2019**	**Session principale**	
	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : **Mathématiques**
	Durée : **1h30**	Coefficient de l'épreuve : **1**

Corrigé et barème de notation

Corrigé	Barème
PREMIERE PARTIE (10 points)	
PREMIERE PARTIE (10 points) **I- QCM (4 points)** **Recommandations :** *Cette partie de l'épreuve (QCM : Questions à Choix Multiples) comporte des items couvrant une large partie du programme ayant pour objectif l'évaluation de la capacité de mémorisation et de compréhension chez l'élève.* *Chaque item admet une ou deux propositions correctes. Il s'agit de relever sur la copie, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s). Nous recommandons le candidat :* • *de repérer l'objectif de chaque item qui est normalement inscrit au niveau du tronc.* *(Exemple : tronc de l'item 1 : « Au niveau d'une synapse neuroneuronique excitatrice, la transmission synaptique fait intervenir :**» => l'objectif déclaré dans le tronc de l'item** : Il s'agit de savoir la (ou les) élément(s) nécessaires à la transmission du message nerveux à travers une synapse neuroneuronique excitatrice), ainsi que les mots clés mentionnés (toujours dans le cas de l'item 1 : les mots clés sont : **synapse excitatrice** / **transmission** / **fait intervenir)**.* • *de lire chaque proposition en la reliant au tronc indépendamment des autres propositions.* • *d'éliminer les réponses fausses (appelées distracteurs)* • *d'éviter de relever une réponse pour laquelle il manifeste une hésitation, car une réponse fausse annule la note attribuée à l'item.* • *de présenter la réponse sous forme d'un tableau comme ci-dessous* • *d'éviter les ambigüités dans l'écriture des lettres (comme entre a et d).* ***Remarque** : certains items ne déclarent pas l'objectif au niveau du tronc. On site à titre d'exemple l'item 2 : « **Les transporteurs de la dopamine :**» . Il est alors nécessaire de lire la totalité de l'item (avec les quatre propositions, indépendamment les unes des autres) pour pouvoir cerner l'objectif. Ici, on note la déclaration de deux objectifs qui sont l'emplacement des récepteurs à dopamine et leur fonction.* **1 : b et d** ; **2 : a et d** ; **3 : a et c** ; **4 : a** Pour les items n° 1, 2 et 3 attribuez 0,5 pour une seule réponse correcte.	**4 pts** (1 x 4)

II- Neurophysiologie (6 points)

Recommandations :

*Il s'agit, au niveau de ce QROC (**Q**uestions à **R**éponses **O**uvertes et **C**ourtes) de se référer à cellule nerveuse, unité se structure et de fonctionnement du système nerveux. Laquelle structure est représentée par un schéma et à l'élève de se référer au document joint pour répondre aux questions posées.*

Il est alors très important de reconnaitre la signification des verbes d'action dans le contexte de l'évaluation des capacités de mémorisation et de compréhension. Les verbes d'action utilisés sont :

***Légender** : Accompagner un schéma/dessin d'indications explicatives*

***Nommer** : Attribuer un nom*

***Indiquer** : faire voir sans ambiguïté, faire connaitre*

Il s'agit de reconnaitre les éléments constitutifs du neurone, en attribuant une légende en reportant seulement les numéros des flèches sur la copie. Il s'agit aussi de donner un nom au document en fonction de la forme du neurone et de reconnaitre l'emplacement précis de chaque élément constitutif du neurone au niveau du système nerveux.

Comme le neurone assure la propagation du message nerveux, il est très important de reconnaitre le sens et le mode. Etant donnée que cette structure nerveuse est myélinisée, donc, la propagation du message nerveux est saltatoire.

Comme la question se rapportant au mode de propagation du message nerveux n'exige pas une forme précise de réponses, on peut répondre par un schéma ou par un texte.

1)

1	Ramification dendritique	5	Corps cellulaire
2	Dendrite	6	Gaine de myéline
3	Cellule (ou gaine ou noyau) de Schwann	7	Axone
4	Nœud de Ranvier	8	Arborisation terminale (ramification axonique)

2 pts (0,25 x 8)

0,25 pt

2) Neurone unipolaire ou neurone en T ou neurone sensitif

3)

a-

	Localisation
Dendrite du neurone en T	le nerf rachidien et la partie de la racine postérieure située en aval du ganglion spinal. Ou Entre le récepteur sensoriel et le ganglion spinal
Corps cellulaire du neurone en T	ganglion spinal
Axone du neurone en T	La partie de la racine dorsale située au-delà du ganglion spinal et pénètre dans la moelle épinière

1,5 pt (0.5 x 3)

b-

- Les ramifications dendritiques sont des terminaisons sensorielles qui jouent un rôle fondamental dans la **naissance** du PA.
- L'arborisation terminale qui se termine par des boutons synaptiques joue un rôle fondamental dans la **transmission** synaptique du PA.

1 pt (0.5 x 2)

c- Sens de propagation : Le PA se propage de la **dendrite vers l'axone** car :

Justification :

- Le PA se propage toujours du récepteur sensoriel vers l'extrémité de l'axone.

Ou

- L'influx nerveux est transmis le long d'un neurone sensitif, de la dendrite vers le corps cellulaire jusqu'à l'extrémité de l'axone.

0,75 pt (0.25 + 0,5)

0,5 pt

d- La propagation du message nerveux est de type **saltatoire**.

DEUXIEME PARTIE (10 points)

Recommandations :

Cette partie de l'épreuve évalue les capacités d'application, d'analyse et de synthèse chez l'élève. Il est alors nécessaire de reconnaitre la signification des verbes d'action utilisés dans la formulation des questions et qui sont à prendre en considération car ils déclarent l'objectif assigné à chaque question. Les verbes d'action utilisés dans cette deuxième partie de l'épreuve sont :

***Exploiter** : Repérer dans le document les éléments essentiels en vue de rendre clair un phénomène/une idée en vue de l'expliquer.*

***Analyser** : Décomposer un ensemble en ses éléments constitutifs, déterminer les rapports entre ces éléments et conclure.*

***NB** : Souvent le verbe "analyser" est suivi (dans la même question ou la question suivante) d'un deuxième verbe (en vue de déduire, en vue de dégager...) qui vise l'exploitation de l'analyse*

***Représenter** (à l'aide d'un schéma fonctionnel) : communiquer en évitant un texte long, représenter un mécanisme, les interactions entre les composantes d'un système. Il est réalisé généralement sans référence anatomique. Par exemple à l'aide de rectangles reliés par des flèches de couleurs différentes. Un code est souvent utilisé et dont il est obligatoire de présenter sa signification (exemple les signes (+) et (–) pour dire respectivement stimuler et inhiber ; RC(-) pour dire rétrocontrôle négatif,…). Attribuer un titre reprenant les termes de l'énoncé de la question, traduisant les relations établies et illustrant le mécanisme étudié.*

***NB** : Dans de telles représentations, il est impératif de se limiter aux structures (éléments) évoquées dans l'énoncé de l'exercice dont il est nécessaire d'inscrire le nom dans la forme géométrique.*

Veiller à ce que le schéma soit clair et suffisamment aéré. Donc, penser à lui réserver une place suffisante sur la copie.

***Préciser :** spécifier, particulariser (≠généraliser), mettre au point, déterminer avec rigueur, de manière pointue*

***Comparer :** rechercher les ressemblances et les différences de deux faits ou de deux phénomènes en se référant à des critères bien définis.*

***Proposer :** faire une proposition, donner, suggérer une solution.*

***Discuter :** débattre d'une question, l'examiner d'une manière critique, envisager les possibilités en l'argumentant.*

***Dégager :** distinguer*

***Identifier :** Nommer + justifier*

I- Procréation (5 points)

Recommandations :

Cette partie de l'épreuve a pour objectif d'étudier certains aspects de la maîtrise de la procréation humaine et ceci à travers des documents présentés sous différentes formes :

- *Des résultats d'examens cliniques présentés sous la forme d'histogramme à savoir lire l'évolution des bâtonnets en repérant les valeurs extrêmes (maximum et minimum) ou bien sous forme de document sous forme schématique de radiographie à en tirer les informations recherchées en se référant à une situation normale qui sert de témoin.*
- ***Des courbes** : il s'agit de repérer les paramètres (variables) pris(es) en considération dans la courbe (exemple courbe de l'évolution du taux de LH au cours du temps).*

***Tableau de valeur** : lire attentivement les valeurs inscrites dans le tableau, prendre conscience du sens de leur évolution (croissant, décroissant, invariable), repérer les valeurs extrêmes (maximum et minimum)*

L'élève est alors demandé de souligner le verbe d'action utilisé dans la formulation de la question, se rappeler de sa signification ainsi que les mots clés, pour pouvoir répondre à la

question.

Il s'agit de représenter, au terme de cet exercice, le circuit nerveux impliqué dans le réflexe conditionnel, en tenant en compte les informations tirées des questions précédentes et de montrer l'impact de l'entrainement sur la réorganisation des réseaux de neurones grâce à la plasticité cérébrale.

1)

- **Examen 1** :

- Comparé au spermogramme de l'homme témoin, le nombre de spermatozoïdes et le volume du sperme de l'homme A sont sensiblement les mêmes.

⇨ **L'homme A est normal.**

- Comparé au spermogramme de l'homme témoin, celui de l'homme B montre un nombre de spermatozoïdes très faible bien que le volume du sperme soit presque le même.

⇨ **L'homme B est stérile.**

- **Examen 2** :

- L'appareil génital de la femme A, comparé à celui de la femme témoin, présente presque la même organisation sauf au niveau :

∗ Des ovaires qui sont de plus petite taille (atrophiés) montrant des follicules très petits (pas de croissance folliculaire), pas de follicule mûr et évidemment pas d'ovulation.

∗ Une muqueuse utérine moins épaisse et lisse (pas de dentelle)

⇨ **La femme A est stérile.**

- L'appareil génital de la femme B, comparé à celui de la femme témoin, présente presque la même organisation mais ses trompes ne sont pas dégagées.

⇨ **La femme B est stérile aussi.**

2)

	Homme B	**Femme A**	**Femme B**
Cause de la stérilité	Oligospermie ou nombre réduit de spz	Stérilité hormonale ou structurale	Obstruction des trompes

2 pts (0.5 x 4)

0.75 pt (0.25 x 3)

3) Pour l'homme B, la stérilité peut être due à un dysfonctionnement :

- Testiculaire **(hypothèse 1)**.
- Hypothalamo-hypophysaire **(hypothèse 2).**

NB : acceptez toute hypothèse logique pouvant être à l'origine de l'infertilité chez l'homme B (blocage de la spermatogenèse, pas de sécrétion de testostérone, de GnRH, LH, FSH, défaut de récepteurs…).

1 pt (0.5 x 2)

4)

Chez l'homme stérile on constate un taux élevé de LH qui oscille entre 20 et 45 ng/mL et on observe 3 pics/7h par contre chez l'homme témoin on constate un taux normal de LH qui oscille entre 2 et 8 ng/mL et on note 2 pics/7h.

→ Chez l'homme stérile, le rétrocontrôle négatif normalement exercé par la testostérone est faible ou absent témoignant d'une faible sécrétion ou absence carrément de testostérone.

⇨ L'homme B soufre d'un problème testiculaire ⇨ **seule l'hypothèse 1 est validée.**

NB : Ne pas tenir compte des chiffres

0,75 pt (0.5 + 0,25)

5) Traitements proposés :

- Pour le couple A : traitement hormonal visant à stimuler le développement folliculaire (exemple injections de FSH et de LH à des doses convenables).
- Pour le couple B : la FIVETE.

0.5 pt (0.25 x 2)

II- Génétique humaine (5 points) **Recommandations :** *Bien lire l'énoncé (comme toujours et dans tous les exercices) et reporter sur votre brouillon toutes les données en utilisant la symbolique propre à la génétique humaine* *Cet exercice de génétique humaine traite un mode de transmission d'une anomalie chez une famille dont certains membres sont atteints. L'élève est demandé de vérifier la validité de deux hypothèses qui sont présentées par l'énoncé et qui vont e^tre valides toutes les deux. Il est alors nécessaire de les vérifier en tenant compte de tous les membres de la famille.* *En plus de l'arbre généalogique, des résultats de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de la maladie est présenté chez des sujets atteints de cette famille, mais dans le désordre et il est demandé de chercher la bonne correspondance en rapport avec les hypothèses discutées précédemment.* *Pour être méthodique, il est conseillé de tracer un tableau à double entrée ; une prépmière présentant les deux hypothèses qu'on peut placer horizontalement et une deuxième présentant les sujets de la famille auxquels on a déterminé par électrophorèse le gène de la maladie. Il s'agit ensuite d'écrire leurs génotypes correspondants en tenant compte de leurs état de santé (déclaré dans l'arbre généalogique et les allèles de gène présentés grâce à l »électrophorèse. Ainsi, en complétant le tableau, on reconnaitra laquelle des deux hypothses est à retenir* *. l'énoncé divulgue une information supplémentaire à en tenir compte. L'élève est demandé de la noter et de la prendre en considération.* *La détermination de la localisation du gène est tributaire de la réponse à la première question. Donc une bonne analyse du résultat de l'électrophorèse associée à l'information présentée dans l'énoncé de l'exercice est fondamentale.*	
1) - H1 : l'allèle responsable de la maladie est récessif : La femme III_1 atteinte, est homozygote ; elle hérite les deux allèles mutés de ses deux parents. Sa mère II_3 qui est saine possède l'allèle de la maladie à l'état masqué. Le père I_1 normal doit être hétérozygote pour donner l'homme II_2 atteint si l'allèle de l'anomalie est autosomal. **D'où l'hypothèse 1 est à retenir**	**1,5 pt** (0,75 x 2)
- H2 : l'allèle responsable de la maladie est dominant : la fille II_1 est saine et homozygote : elle hérite les deux allèles normaux de ses deux parents : la mère I_2 qui est malade possède l'allèle normal à l'état masqué **D'où l'hypothèse 2 est à retenir**	**1.25 pt** (0,75 + 0,5)
2) Tous les individus désignés par les lettres d'i_1 à i_6 possèdent l'allèle A_2. Si l'allèle A_2 était l'allèle dominant, les individus doivent être tous malades ou tous sains. Or, d'après l'arbre généalogique il y a 3 individus qui sont malades et 3 individus qui sont sains. Donc, A_2 ne peut être que récessif et $\mathbf{A_1}$ est l'allèle dominant.	**1,75 pt**
3) - Le fœtus étant un garçon atteint et hétérozygote. Si le gène de la maladie était porté par le chromosome X, ce fœtus ne peut posséder que l'une ou l'autre forme allélique (de génotype X_{A1} Y ou X_{A2} Y). Or, le diagnostic prouve qu'il possède les deux formes alléliques. Donc, **la maladie est autosomique**.	(0 ,5 x 2) (0,5 +0.25)
- Puisque l'allèle $\mathbf{A_1}$ est dominant et puisque le fœtus possède un génotype hétérozygote ($\mathbf{A_1}$ // $\mathbf{A_2}$), donc $\mathbf{A_1}$ est l'allèle responsable de la maladie.	**0.5 pt**
4) $\mathbf{I_1}$ est sain ne possède que l'allèle $\mathbf{A_2}$. Il peut correspondre à i_3 ou i_4 ou i_6. $\mathbf{III_1}$ étant malade possède les allèles $\mathbf{A_1}$ et $\mathbf{A_2}$. Il peut correspondre à i_1, i_2 ou i_5. **NB : Acceptez tout autre raisonnement correct.**	

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE **MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION** **EXAMEN DU BACCALAURÉAT** SESSION **2019**	**Session de contrôle**	
	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : **Mathématiques**
	Durée : **1h 30**	Coefficient de l'épreuve: **1**

Le sujet comporte trois pages numérotées de 1/3 à 3/3.

PREMIERE PARTIE (10 points)

I- QCM (5 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 5), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

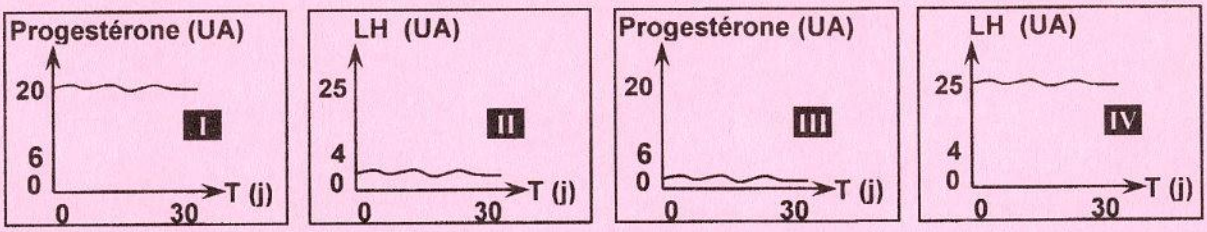
1) Chez un individu ayant une cryptorchidie bilatérale, on note :

- **a-** l'absence de sécrétion de testostérone ;
- **b-** l'absence de production de spermatozoïdes ;
- **c-** la présence de caractères sexuels masculins atrophiés ;
- **d-** le développement normal de la paroi des tubes séminifères.

2) Chez un rat mâle castré, la greffe sous-cutanée d'un fragment de testicule :

- **a-** corrige sa stérilité;
- **b-** restaure les caractères sexuels secondaires ;
- **c-** entraîne une élévation des taux plasmatiques de FSH et de LH ;
- **d-** entraîne les mêmes effets que des injections répétées d'extraits testiculaires.

3) Les courbes du document 1 qui traduisent l'évolution des taux plasmatiques de progestérone et de LH chez une femme sous pilule contraceptive combinée sont :



Document 1

- **a-** I et II ;
- **b-** I et IV ;
- **c-** II et III ;
- **d-** III et IV.

4) La gaine de myéline :

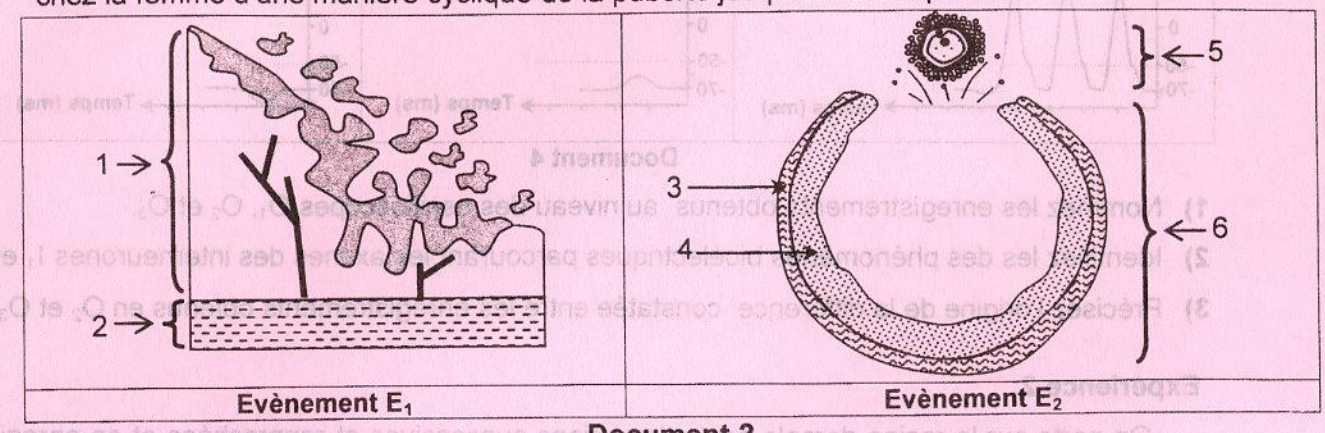
- **a-** est de nature protidique ;
- **b-** est un isolant électrique ;
- **c-** est présente au niveau de la substance grise ;
- **d-** permet une conduction saltatoire du message nerveux.

5) La phase d'alarme d'un état de stress est caractérisée par une augmentation:

- **a-** de la vigilance ;
- **b-** de la pression artérielle ;
- **c-** du taux sanguin de cortisol ;
- **d-** du taux sanguin de glucose.

II- Reproduction humaine (5 points)

Le document 2 représente, de façon schématique, deux événements E_1 et E_2 qui se produisent chez la femme d'une manière cyclique de la puberté jusqu'à la ménopause.



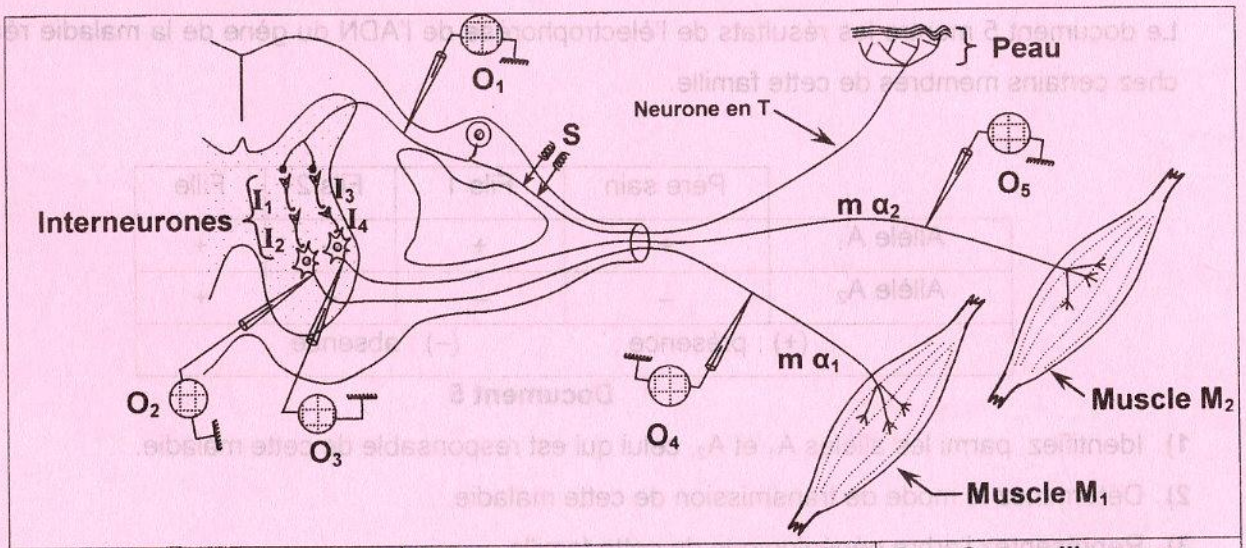
Document 2

1) Nommez les évènements E_1 et E_2.
2) Légendez le document 2 en reportant, sur votre copie, les numéros des flèches de 1 à 6.
3) Au cours du cycle sexuel, l'élément 6 évolue en une structure X.
   - a- Nommez cette structure X.
   - b- Etablissez la relation entre l'évolution de la structure X et l'évènement E_1.
4) Précisez si les évènements E_1 et E_2 se produisent ou non lors d'un cycle sexuel sous pilule combinée. Justifiez votre réponse.

DEUXIEME PARTIE (10 points)

I- Neurophysiologie (5 points)

On cherche à comprendre le mécanisme de la coordination du mouvement lors du réflexe de retrait de la main suite au toucher d'un objet brûlant. Pour cela on réalise deux expériences grâce au dispositif expérimental représenté par le document 3.

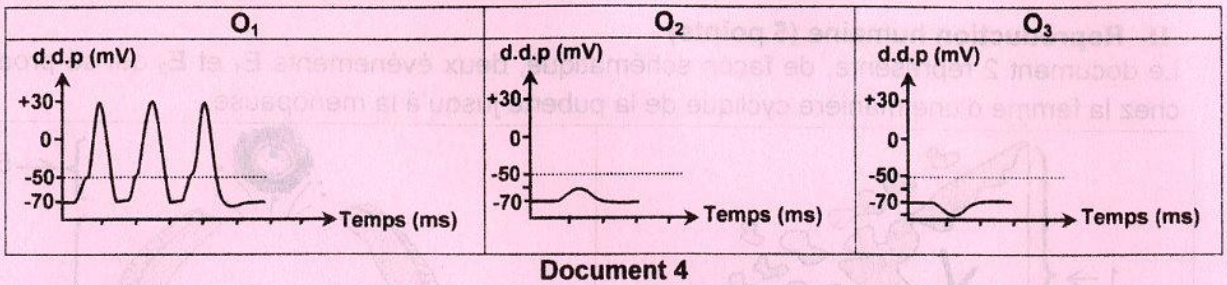


S : électrodes stimulatrices	m α_1 et m α_2 : motoneurones alpha	$O_1 \rightarrow O_5$: oscilloscopes

Document 3

Expérience 1:

On porte sur la racine dorsale trois stimulations électriques efficaces successives et rapprochées. Les enregistrements obtenus au niveau des oscilloscopes O_1, O_2 et O_3 sont représentés par le document 4.



Document 4

1) Nommez les enregistrements obtenus au niveau des oscilloscopes O_1, O_2 et O_3.
2) Identifiez les des phénomènes bioélectriques parcourant les axones des interneurones I_1 et I_4.
3) Précisez l'origine de la différence constatée entre les enregistrements obtenus en O_2 et O_3.

Expérience 2:

On porte sur la racine dorsale sept stimulations successives et rapprochées et on enregistre les phénomènes électriques à l'aide des oscilloscopes O_1, O_2, O_3, O_4 et O_5.

4) Copiez le tableau suivant sur votre copie et complétez-le.

Oscilloscopes	Noms des phénomènes électriques enregistrés	Justification
O_1		
O_2		
O_3		
O_4		
O_5		

5) En utilisant les informations précédentes et vos connaissances, expliquez la coordination de l'activité des muscles M_1 et M_2 lors du réflexe de retrait de la main.

II- Génétique humaine (5 points)

On se propose de déterminer le mode de transmission d'une maladie héréditaire chez une famille dont la mère est atteinte.

Le document 5 montre les résultats de l'électrophorèse de l'ADN du gène de la maladie réalisée chez certains membres de cette famille.

	Père sain	Fils 1	Fils 2	Fille
Allèle A_1	+	+	–	+
Allèle A_2	–	–	+	+
(+) : présence ;		(–) : absence		

Document 5

1) Identifiez, parmi les allèles A_1 et A_2, celui qui est responsable de cette maladie.
2) Déterminez le mode de transmission de cette maladie.
3) Représentez l'arbre généalogique de cette famille.

Le fils 2 et sa femme saine, attendant deux vrais jumeaux, craignent que ces derniers soient atteints par la maladie.

4) Montrez dans quel cas la crainte du couple serait justifiée.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE **MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION** **EXAMEN DU BACCALAURÉAT** SESSION **2019**	**Session de contrôle**	
	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : **Mathématiques**
	Durée : **1h 30**	Coefficient de l'épreuve: **1**

Corrigé et barème de notation

Corrigé	Barème
PREMIERE PARTIE (10 points)	
I- QCM (5 points) **Recommandations :** *Cette partie de l'épreuve (QCM : Questions à Choix Multiples) comporte des items couvrant une large partie du programme ayant pour objectif l'évaluation de la capacité de mémorisation et de compréhension chez l'élève.* *Chaque item admet une ou deux propositions correctes. Il s'agit de relever sur la copie, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s). Nous recommandons le candidat :* • *de repérer l'objectif de chaque item qui est normalement inscrit au niveau du tronc.* **1)** *(Exemple : tronc de l'item 1 : « Chez un individu ayant une cryptorchidie bilatérale, on note :» **=> l'objectif déclaré dans le tronc de l'item** : Il s'agit de savoir la (ou les) caractéristique(s) d'un sujet cryptorchide), ainsi que les mots clés mentionnés (toujours dans le cas de l'item 1: les mots clés sont : cryptorchidie bilatérale / **on note**).* • *de lire chaque proposition en la reliant au tronc indépendamment des autres propositions.* • *d'éliminer les réponses fausses (appelées distracteurs)* • *d'éviter de relever une réponse pour laquelle il manifeste une hésitation, car une réponse fausse annule la note attribuée à l'item.* • *de présenter la réponse sous forme d'un tableau comme ci-dessous* • *d'éviter les ambigüités dans l'écriture des lettres (comme entre a et d).* **2)** ***Remarque** : certains items ne déclarent pas l'objectif au niveau du tronc. On site à titre d'exemplele tronc de l'item 4 : « **La gaine de myéline : ».** Il est alors nécessaire de lire la totalité de l'item (avec les quatre propositions, indépendamment les unes des autres) pour pouvoir cerner l'objectif.* Certains items sont associés à des documents (cas de l'item 3). Nous vous recommandons de bien expliciter le contenu de ces derniers et de tenir compte des informations véhiculées par ces documents afin de repérer la (ou les deux) réponse(s) correcte(s). **1: b** ; **2: b et d** ; **3: c** ; **4: b et d** ; **5: a et b** Pour les items attribuez 0,5 pour une seule réponse correcte.	**5 points** (1 x 5)
II- Reproduction humaine (5 points) *Il s'agit, au niveau de ce QROC (**Q**uestions à **R**éponses **O**uvertes et **C**ourtes) de se référer à deux événements caractérisant un cycle sexuel chez la femme à savoir les menstruations et l'ovulation. Ces deux événements sont représentés par deux schémas simplifiés auxquels il faut se référer pour répondre aux questions posées.* *Il est alors très important de reconnaitre la signification des verbes d'action dans le contexte de l'évaluation des capacités de mémorisation et de compréhension. Les verbes d'action utilisés sont :* ***Légender** : Accompagner un schéma/dessin d'indications explicatives* ***Nommer** : Attribuer un nom*	

Préciser *: déterminer avec rigueur, de manière pointue.*
Etablir la relation *: faire le lien*

1) Evènement E_1 = menstruation.
Evènement E_2 = ovulation.

0.5 pt (0.25x2)

2)

1	2	3	4	5	6
Endomètre ou muqueuse utérine	Myomètre ou muscle utérin	Thèques	Granulosa ou cellules folliculaires	Amas cellulaire renfermant l'ovocyte II	Follicule rompu ou éclaté

1.5 pt (0.25x6)

3)
a- Structure X = corps jaune.

0.5 pt

b- Vers la fin du cycle, la régression du corps jaune se traduit par une baisse des taux sanguins d'œstrogènes et surtout de progestérone ce qui entraîne la destruction de la partie supérieure de l'endomètre d'où l'apparition de la menstruation (événement E_1).

1 pt

4) Les œstroprogestatifs de synthèse constituant la pilule combinée :

- exercent un rétrocontrôle négatif sur le complexe H-H et freinent la sécrétion de FSH et LH ce qui entraîne l'arrêt de la croissance folliculaire et bloque l'ovulation (**évènement E_2 absent**).
- permettent une légère **prolifération** de l'endomètre pendant les trois premières semaines du cycle. **L'arrêt de prise** des pilules provoque la **chute du taux des hormones de synthèse** entrainant une destruction de l'endomètre d'où la **présence de l'évènement E_1 (hémorragie de privation ≈ menstruation)**.

1.5 pt (0.75x2)

DEUXIEME PARTIE (10 points)

Recommandations :

Cette partie de l'épreuve évalue les capacités d'application, d'analyse et de synthèse chez l'élève. Il est alors nécessaire de reconnaitre la signification des verbes d'action utilisés dans la formulation des questions et qui sont à prendre en considération car ils déclarent l'objectif assigné à chaque question. Les verbes d'action utilisés dans cette deuxième partie de l'épreuve sont :

Préciser : *spécifier, particulariser (≠généraliser), mettre au point, déterminer avec rigueur, de manière pointue*

Identifier : *Nommer + justifier*

Nommer : *donner un nom*

Expliquer : *c'est rendre clair et compréhensible un fait ou un phénomène ou un concept… en exposant les causes ou les mécanismes du phénomène étudié. Ce verbe attire l'attention sur la demande d'une réponse construite avec un enchaînement logique d'idées, en utilisant un vocabulaire non scientifique exempt d'erreurs et un vocabulaire scientifique précis. Pour expliquer, on a souvent besoin des connaissances acquises.*

Déterminer *: établir quelque chose avec suffisamment de précision au terme d'une réflexion, d'une recherche, pour qu'aucune équivoque ne subsiste.*

Représenter : *traduire les données sous la forme d'un graphique.*

Montrer : *présenter des arguments ou des preuves en faveur de la réponse proposée.*

I- Neurophysiologie (5 points)

Recommandations :

Cette partie de l'épreuve a pour objectif d'expliquer le mécanisme de la coordination du mouvement lors du réflexe de retrait de la main à la suite du toucher d'un objet brûlant et ceci à travers des documents présentés sous différentes formes. Dans le cas de ce sujet on a une description d'expériences associées à des résultats,des courbes, des observations microscopiques et des tableaux de valeurs qu'il est nécessaire d'en tenir compte pour répondre aux questions qui leurs sont associées.

Document montrant un dispositif expérimental avec lequel vont se réaliser les expériences. Il est nécessaire de bien lire les composantes du dispositif et de repérer les endroits essentiels (emplacement des électrodes, endroits des synapses, nature de la fibre sur laquelle vont se réaliser les expériences de stimulation,….)

***Description, sous la forme de texte, d'expériences et résultats correspondants** : souligner les étapes de l'expérience réalisée, repérer les résultats obtenus afin de dégager la (ou les) information(s) ciblée(s) par la question.*

***Courbe** : il s'agit de repérer les paramètres (variables) pris(es) en considération dans la courbe (exemple courbe de variation de la ddp au cours du temps à différents endroits du dispositif expérimental).*

Souligner le verbe d'action utilisé dans la formulation de la question (analyser en vue de.., exploiter,…).

Prendre en compte la signification du verbe d'action utilisé pour répondre à la question.

1-

	Tracé a	Tracé b	Tracé c
Nom	Train de 3 potentiels d'action (3PA)	PPSE	PPSI

0,75 pt (0,25x 3)

2-

- l'axone de I_1 est parcouru par: 2 PA
- l'axone de I_4 est parcouru par: 1 PA

3- La différence constatée entre le PPSE enregistré en O_2 et le PPSI enregistré en O_3 est expliquée par la nature de chacun des interneurones I_2 et I_4 ; en effet :

-I_2 étant excitateur engendre un PPSE en O_2.

-I_4 étant inhibiteur engendre un PPSI en O_3.

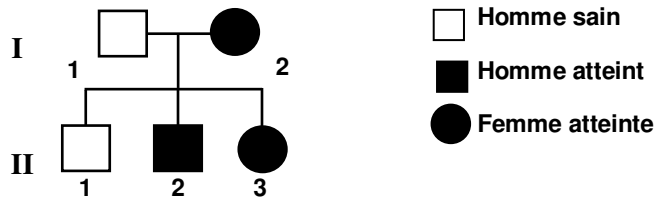
1 point (0.5 + 0.25 + 0.25)

4- Tableau à remplir :

	Noms	Justification
O_1	Train de 7 PA successifs	Chaque stimulation donne un PA
O_2	1 ou plusieurs PA (avec pré-potentiel)	3 PA ⇨ PPSE global d'amplitude = 10 mV Donc 7 PA ⇨ PPSE global d'amplitude > 20 mV
O_3	PPSI	3 PA ⇨ PPSI global d'amplitude = 10 mV Donc 7 PA ⇨ PPSI global d'amplitude > 10 mV
O_4	1 ou plusieurs PA (forme propagée)	Le (ou les) PA enregistrés en **O_2** se propagent vers O_4, le pré potentiel à décrément spatial n'arrive pas en O_4
O_5	PR	Le PPSI à décrément spatial n'arrive pas en O_5

1,25 pt (0, 25 x 5)

5- La coordination s'explique par l'innervation réciproque : en effet, le message nerveux sensitif provenant des thermorécepteurs cutanés arrivant au niveau de la moelle épinière est transmis successivement à des interneurones dont un parmi eux est

inhibiteur: - Un circuit ne contenant que des interneurones excitateurs transmet le message au m α_1 qui ramène le message nerveux moteur vers le muscle M_1 qui se contracte - Le 2ème circuit contenant un interneurone s'oppose à la naissance et donc à la propagation du message nerveux moteur au niveau du 2ème m α_1 permettant au muscle M_2 de se relâcher. - M_1et M_2 sont antagonistes et se contractent d'une façon coordonnée Chacun des deux circuits est polysynaptique	**2 pts :** (0,5 x 2) + 1
II- Génétique humaine (5 points) *Bien lire l'énoncé (comme toujours et dans tous les exercices) et reporter sur votre brouillon toutes les données en utilisant la symbolique propre à la génétique humaine* *Cet exercice de génétique humaine est particulier du fait qu'il commence par les résultats de l'électrophorèse de gène de l'anomalie chez certains individus d'une famille et c'est à l'élève de représenter l'arbre généalogique à partir des informations rassemblées de l'exercice.* **1)** le père sain ne possède que l'allèle A_1. → A_2 est l'allèle responsable de la maladie. **2)** Mode de transmission de la maladie : - Si la maladie était autosomique, le père sain ne possédant que l'allèle A_1 serait de génotype $A_1//A_1$ et devrait transmettre l'allèle A_1 à tous ses enfants. Or le fils 2 ne possède que l'allèle A_2. La maladie n'est pas autosomique. ⇨**le gène de la maladie est porté par le chromosome sexuel X**. - La mère atteinte a transmis X_{A1} à son fils 1 et X_{A2} à son fils 2. La mère est donc hétérozygote ($X_{A1}X_{A2}$) et puisqu'elle est atteinte, on en déduit alors que **l'allèle A_2 responsable de la maladie est dominant**. **3)**  	**0.5 pt** **2 pts :** 1 + 1 **1 pt**
4) Le fils 2 de génotype $X_{A2}Y$ est atteint alors que sa femme saine est de génotype $X_{A1}X_{A1}$. Dans les deux cas possibles (2 garçons ou 2 filles), toute fille serait de génotype $X_{A1}X_{A2}$ donc atteinte alors que tout garçon serait de génotype $X_{A1}Y$, donc de phénotype sain. Donc la crainte du couple n'est justifiée que pour des vrais jumeaux de sexe féminin.	**1.5 pt** (1 + 0.5)

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ●●●●● **EXAMEN DU BACCALAUREAT** SESSION **2018**	***Session principale***	
	Epreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : ***Mathématiques***
	Durée : **1h :30** ◆	Coefficient de l'épreuve : **1**

Le sujet comporte trois pages

Première partie (10 points)

I- QCM (4 points)

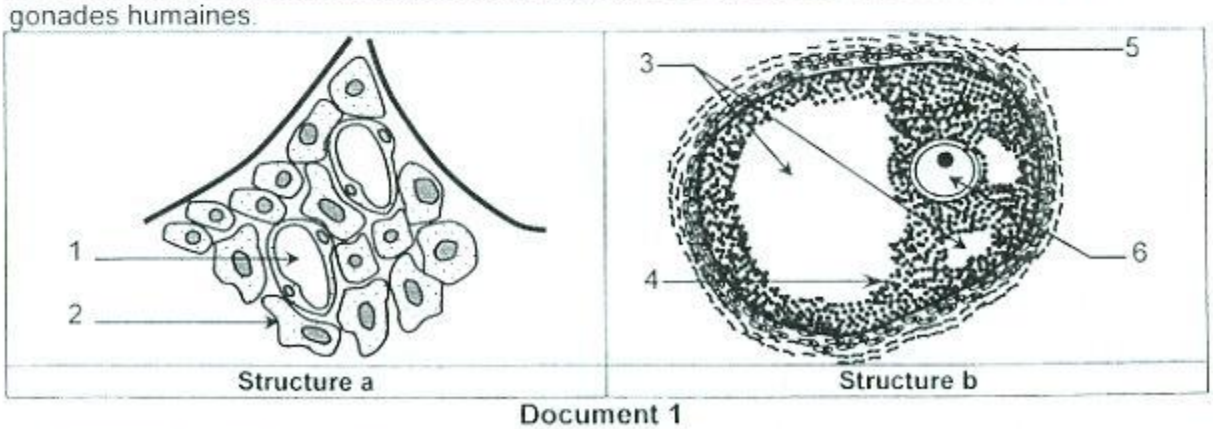
Pour chacun des items suivants (de 1 à 4), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) **Au niveau d'une fibre nerveuse, la phase de dépolarisation d'un potentiel d'action est le résultat d'un flux entrant de:**
   - a- Na^+.
   - b- K^+.
   - c- Ca^{2+}.
   - d- Cl^-.
2) **Les canaux voltage-dépendants aux ions Ca^{2+} intervenant dans la transmission synaptique sont localisés au niveau:**
   - a- du corps cellulaire.
   - b- du cône axonique.
   - c- des nœuds de Ranvier.
   - d- des boutons synaptiques.
3) **Parmi les substances jouant le rôle de neurotransmetteur, on peut citer :**
   - a- la GnRH.
   - b- la cocaïne.
   - c- la dopamine.
   - d- l'acétylcholine.
4) **La glande surrénale sécrète :**
   - a- le cortisol.
   - b- la thyroxine.
   - c- l'adrénaline.
   - d- la corticolibérine.

II- Reproduction humaine (6 points)

Le document 1 représente deux schémas simplifiés de structures observables dans les gonades humaines.



Document 1

1- Nommez les structures a et b.

2- Légendez le document 1 en reportant sur votre copie les numéros de 1 à 6.

3- Les structures a et b sécrètent respectivement les hormones H_1 et H_2.
Recopiez, sur votre copie, le tableau suivant et complétez-le.

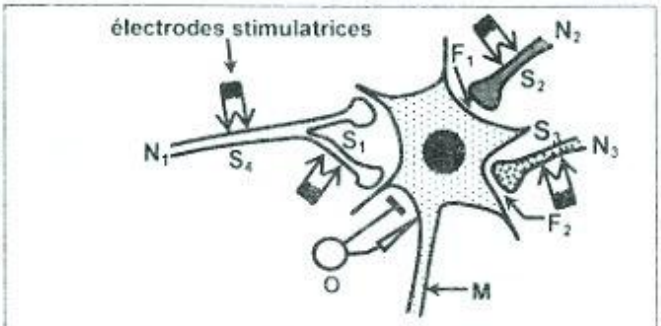
	Nom	Organes cibles	Effets physiologiques
Hormone H_1			
Hormone H_2			

4- Indiquez le devenir de la structure b.

Deuxième partie (10 points)

I- Neurophysiologie (4 points)

Pour étudier quelques aspects du fonctionnement des synapses neuroneuroniques, on a utilisé le montage expérimental du document 2 et on a réalisé les deux séries d'expériences suivantes :



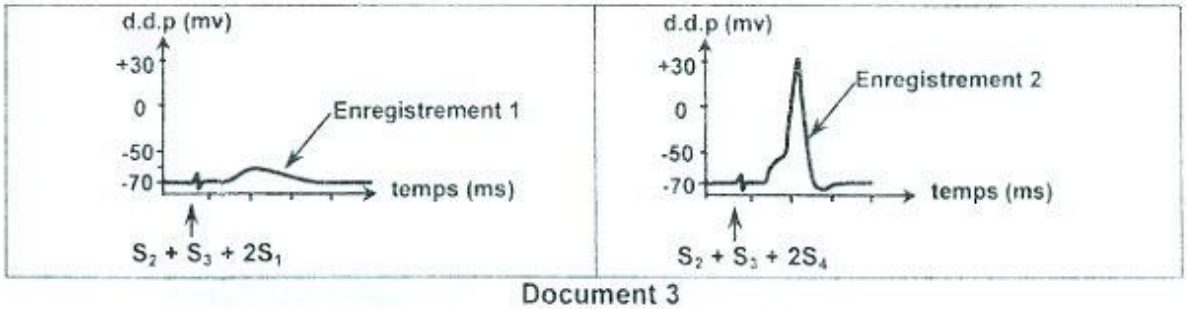
S_1, S_2, S_3 et S_4 : lieux de stimulations électriques
F_1 et F_2 : fentes synaptiques
N_1, N_2, N_3 et M : neurones
O : oscilloscope

Document 2

1ère série d'expériences :

- On a porté en S_1, S_2 et S_3 trois stimulations efficaces simultanées suivies rapidement d'une stimulation S_1 : $[(S_1 + S_2 + S_3) + S_1]$.
- On a porté en S_2, S_3 et S_4 trois stimulations efficaces simultanées suivies rapidement d'une stimulation S_4 : $[(S_2 + S_3 + S_4) + S_4]$.

Les enregistrements obtenus au niveau de l'oscilloscope sont représentés par le document 3.



Document 3

1- Analysez les données du document 3 en vue :
   a- d'identifier chacun des deux enregistrements 1 et 2.
   b- d'expliquer les différences constatées entre les deux enregistrements.
   c- de déduire la nature de la synapse N_1-M.

2ème série d'expériences :

Au temps t_1 : On injecte, à l'aide d'une micropipette, une dose convenable de GABA au niveau des fentes synaptiques F_1 et F_2 et on enregistre au niveau de l'oscilloscope (O) la différence de potentiel (d.d.p) de la membrane du neurone M.
Au temps t_2 : on refait la même expérience mais en utilisant de l'acétylcholine.
Les résultats obtenus sont résumés dans le document 4.

Temps	t_1 : Injection de GABA		t_2 : Injection d'acétylcholine	
Fentes	F_1	F_2	F_1	F_2
tracés obtenus en O	d.d.p (mv) -70 t(ms)	d.d.p (mv) -70 t(ms)	d.d.p (mv) -70 t(ms)	d.d.p (mv) -70 t(ms)

Document 4

2- Exploitez les données du document 4 afin de :

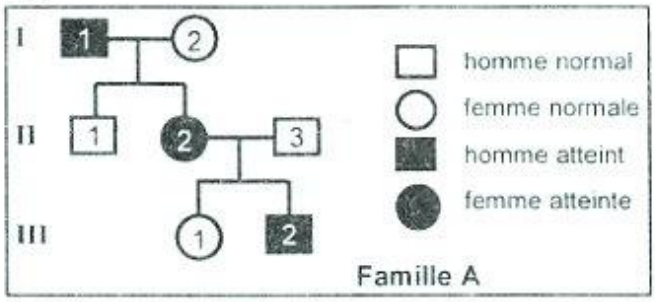
a- déduire la nature des synapses N_2-M et N_3-M.

b- dégager une propriété des neurotransmetteurs.

II- Génétique humaine (6 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire.

Le document 5 représente l'arbre généalogique d'une famille A dont certains membres sont atteints par cette maladie.

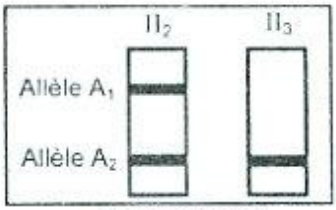


Document 5

1- En vous basant sur les données du document 5, discutez chacune des hypothèses suivantes :

- Hypothèse 1: l'allèle responsable de la maladie est récessif autosomal.
- Hypothèse 2: l'allèle responsable de la maladie est récessif lié à X.
- Hypothèse 3: l'allèle responsable de la maladie est dominant autosomal.
- Hypothèse 4: l'allèle responsable de la maladie est dominant lié à X.

On sépare par la technique de l'électrophorèse, les fragments d'ADN du gène en question prélevé sur les sujets II_2 et II_3. Le document 6 montre les résultats obtenus.



Document 6

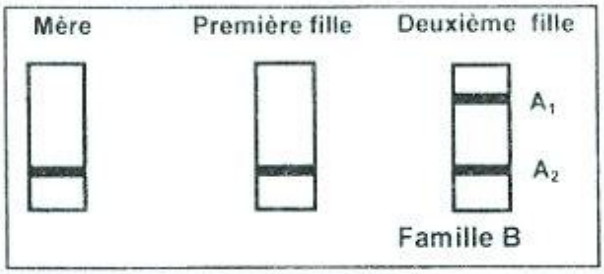
2- Exploitez les données des documents 5 et 6 afin de déterminer :

a- l'allèle responsable de la maladie.

b- la (ou les) hypothèse(s) à retenir.

Dans une autre famille B dont certains membres sont atteints par la même maladie héréditaire, on sépare par électrophorèse les fragments d'ADN du gène en question prélevé sur la mère et ses deux filles. Le document 7 représente les résultats obtenus

3- Exploitez les données du document 7 et les informations précédentes en vue de préciser la localisation du gène responsable de cette maladie héréditaire.



Document 7

Ce document présente les corrigés des sujets du bac tunisien 2018 section mathématiques, accompagnés d'un commentaire. Ce travail permettra au candidat de :

- ✓ *tester ses acquis*
- ✓ *s'autoévaluer*
- ✓ *réviser certaines parties du programme de formation et combler éventuellement ses lacunes*
- ✓ *s'exercer à la réalisation des épreuves écrites*
- ✓ *affiner sa méthodologie de résolution des problèmes scientifiques*

Pour en tirer profit, il devrait répondre aux questions avant de consulter le corrigé et comparer son travail avec ce qui est proposé pour se rendre compte d'éventuelles lacunes et/ou insuffisances et d'y remédier.

***PREMIERE PARTIE** : Restitution organisée des connaissances*

Cette partie a pour objectif le contrôle de l'acquisition des connaissances et de leur restitution organisée. Elle peut se présenter sous forme de QCM et/ou de questions à réponses ouvertes courtes (QROC)

***DEUXIEME PARTIE** : mobilisation des connaissances*

Les exercices proposés font appel à la capacité du candidat à extraire dans un document des informations utiles afin de résoudre un problème scientifique, formuler une hypothèse explicative etc. »

Ils font normalement appel aux connaissances mais d'une manière implicite même si cela n'est pas toujours clairement précisé dans l'énoncé si non le candidat ne peut pas faire un raisonnement logique.

Nous conseillons le candidat à :

Préparer la réponse :

- ➡ *lire attentivement la totalité du sujet avant de s'engager dans la réponse aux questions.*
- ➡ *repérer la problématique et la faire apparaître en gros sur le brouillon.*
- ➡ *analyser le (ou les) document(s) proposé(s) en soulignant tous les éléments en relation avec le problème, en faisant apparaître les valeurs remarquables des graphiques ou tableaux, les unités de mesure etc.*
- ➡ *représenter au brouillon, toutes les relations entre les données fournies, par des flèches.*

Rédiger la réponse :

- ➡ *répondre par écrit aux différentes questions. Les réponses devraient être :*
- ➡ *pertinentes, complètes et correctes.*
- ➡ *concises et précises.*
- ➡ *structurées, organisées et argumentées, à titre indicatif, les faits d'observation, la comparaison ou l'analyse devraient précéder les conclusions.*
- ➡ *exprimées dans un langage scientifique adéquat.*
- ➡ *lisibles, aérées et convenablement présentées. En effet, il est très important de prendre soin :*
  - *de l'écriture*
  - *des représentations graphiques qui devraient être faites au crayon noir bien taillé et conformes aux techniques du schéma scientifique (schéma centré ; traits fins et continus ; flèches à la règle et non entrecoupées ; légende de part et d'autre ; titre en bas et centré etc.)*
  - *de l'orthographe et de la ponctuation.*
- ➡ *numérotées conformément aux questions.*
- ➡ *présentées dans des copies convenablement numérotées et paginées.*

Corrigé	Barème
Première partie	

I- QCM (4 points)

Il comporte des items couvrant une large partie du programme et qui visent tester la capacité de l'élève à la restitution organisée des connaissances et la compréhension des concepts. Chaque item admet une ou deux propositions correctes. Il s'agit de relever sur la copie, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s). Nous recommandons le candidat à :

- ✓ *relever les mots clefs dans chaque item*
- ✓ *éliminer les réponses fausses (appelées distracteurs)*
- ✓ *éviter de relever une réponse pour laquelle il manifeste une hésitation, car une réponse fausse annule la note attribuée à l'item*
- ✓ *présenter la réponse sous forme d'un tableau comme ci-dessous*
- ✓ *éviter les ambigüités dans l'écriture des lettres (comme entre a et d)*

Corrigé

I- QCM

1	2	3	4
a	d	c et d	a et c

1 x 4 = 4 points

Pour les items 3et 4 attribuez 0,5 pour une seule réponse correcte.

➢ **Reproduction humaine (6 points)**

C'est un QROC se rapportant à la reproduction humaine et dont la réponse à la troisième question est à présenter sous forme de tableau. Dans ce cas, le candidat est conseillé de recopier et compléter le tableau ligne par ligne et ce pour une bonne gestion du temps et une bonne présentation de la réponse. Il est à noter :

- ➢ *qu'on demande les organes cibles et non pas les cellules cibles.*
- ➢ *que le tableau devrait faire apparaitre la correspondance entre chaque organe cible et le (ou les) effet(s) physiologique(s) direct(s) de l'hormone en question.*

Corrigé

➢ Structure a : tissu interstitiel testiculaire

Structure b : follicule cavitaire ou tertiaire — 0,25 x 2

➢ Légende :

1	2	3	4	5	6
Capillaire sanguin	Cellule de Leydig ou interstitielle	Cavités folliculaires	Granulosa ou cellules folliculaires	Thèque (externe)	Ovocyte I

0,25 x 6

➢

	Nom	Organes cibles	Effets physiologiques
H_1	testostérone	Testicules	Activation de la spermatogenèse
		Organes responsables des caractères sexuels.	Développement et maintien des caractères sexuels (I^{aires} et II^{aires}).
		Axe H-H	Rétrocontrôle négatif
H_2	Œstrogènes	Utérus	Développement de l'endomètre
		Organes responsables des caractères sexuels.	Développement et maintien des caractères sexuels.
		Axe H-H	Rétrocontrôle négatif et/ou positif

0.25 x 15

➢ la structure b évoluera en follicule mûr. — 0,25

Deuxième partie

✓ *Lire attentivement le libellé*

✓ *Souligner les verbes d'action dans chaque question*

***Analyser** : Décomposer un tout en ses éléments constitutifs pour mettre en évidence les variations. Dans le cas d'un graphique et d'un tableau, on note les variations : augmente, diminue et reste constant. Si la courbe présente des fluctuations, on choisit la valeur du*

paramètre étudié la plus basse et celle la plus élevée et on dit, elle fluctue entre ces deux valeurs. Les chiffres et les unités sont exigés. ***Identifier** : revient simplement à nommer si on ne demande pas la justification.* ***Expliquer** : c'est rendre clair et faire comprendre un phénomène, un résultat etc. Ce verbe attire l'attention sur la demande d'une réponse construite avec un enchaînement logique d'idées, en utilisant un vocabulaire non scientifique exempt d'erreurs et un vocabulaire scientifique précis. Pour expliquer, on a souvent besoin des connaissances acquises.* ***Exploiter** : extraire dans un document les informations utiles à la résolution du problème scientifique posé.* ***Dégager** : Tirer d'un ensemble de données, un rôle, une propriété, une loi, une relation …sans faire un raisonnement. Pour dégager l'information demandée, il faut faire un raisonnement logique sans l'écrire, implicite, reliant des informations de la donnée pour aboutir à l'information demandée.* ***Discuter** une hypothèse : exploiter les données fournies pour montre que l'hypothèse est à retenir ou à rejeter.* **Corrigé** **I. Neurophysiologie (4 points)** **1) 1ère série d'expériences :** Enregistrement 1 **:** S_2+S_3+2S_1 entraîne une dépolarisation d'amplitude 10 mV Enregistrement 2 **:** S_2+S_3+2S_4 entraîne une variation du potentiel d'amplitude 100 mV **a-** Enregistrement 1 : PPSE Enregistrement 2 : PA **b-** Enregistrement 1 : sommation spatiotemporelle à l'origine d'un PPSE global < seuil : pas de PA Enregistrement 2 : sommation spatiotemporelle à l'origine d'un PPSE global atteignant le seuil d'où le PA. **c-** La synapse N_1-M est excitatrice. **2) 2ème série d'expériences :** - L'injection de GABA n'a pas d'effet en F_1 (PR) mais elle engendre un PPSI en F_2 - L'injection d'Ach engendre un PPSE en F_1 mais n'a pas d'effet en F_2 (PR). **a-** Synapse N_2-M : excitatrice Synapse N_3-M : inhibitrice. **b-** il existe une spécificité entre neurotransmetteur et synapse.	1 0.5 0.5 0.25 1 0,5 0,25
II. Génétique humaine (6 points) **1)** Soit le gène (A,a) qui contrôle cette maladie avec A → [sain] et a → [malade] A>a **H_1**: dans ce cas, tout enfant atteint est de génotype a//a, il est issu de deux parents dont l'un est atteint a//a, l'autre est sain mais hétérozygote A//a. c'est le cas des individus II_2 et III_2. →H_1 est à retenir **H_2** : dans ce cas, une fille atteinte de génotype Xa Xa devrait avoir un père atteint XaY. C'est le cas de la fille II2 et de son père I1. De même, une mère XaXa atteinte aurait tous ses fils atteints. C'est le cas de la mère II2 et de son fils III2. →H_2 est à retenir	(0.5+0,25) x 4

Soit le gène (A,a) qui contrôle cette maladie avec A → [malade] et a → [sain] A>a **H_3** : tout enfant sain de génotype a//a issu d'un parent sain a//a et d'un parent atteint mais hétérozygote. C'est le cas des enfants II1 et III1. →H_3 est à retenir **H_4** : dans ce cas tout père atteint X_AY devrait avoir toutes ses filles atteintes. C'est le cas du père I1 →H_4 est à retenir **2)** a- Le sujet II_3 est sain et ne possède que l'allèle A_2. Donc A_2 est l'allèle normal. A_1 est donc l'allèle responsable de la maladie. b- le sujet II_2 est atteint et possède les deux formes alléliques A_1 et A_2. Donc l'allèle responsable de la maladie est dominant. →seules H_3 et H_4 sont à retenir. **3)** - Le document 7 montre que la mère et sa première fille sont normales puisqu'elles ne possèdent que l'allèle A_2. - La deuxième fille possède l'allèle A_1. Donc elle est atteinte vue que l'allèle de la maladie est dominant. Son père qui lui a transmis l'allèle A_1 est nécessairement atteint. - Si le gène était porté par X, toutes les filles issues de ce père devraient être atteintes. Ce qui n'est pas le cas. Donc seule H_3 est à retenir. **NB : Acceptez tout autre raisonnement logique qui mène aux mêmes résultats.**	0,5 1 1.5

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ●●●●● **EXAMEN DU BACCALAUREAT** SESSION **2018**	***Session de contrôle***	
	Epreuve : **Sciences de la vie et de la terre**	Section : ***Mathématiques***
	Durée : **1h 30**	Coefficient de l'épreuve : **1**

Le sujet comporte trois pages numérotées 1/3 , 2/3 et 3/3

Première partie (10 points)

I- QCM (5 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 5), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Dans le cas d'une cryptorchidie bilatérale la paroi des tubes séminifères révèle la présence de :
- a- spermatides.
- b- spermatogonies.
- c- spermatozoïdes.
- d- spermatocytes II.

2) Les nerfs rachidiens sont :
- a- au nombre de 13 paires.
- b- mixtes (sensitifs et moteurs).
- c- attachés au bulbe rachidien.
- d- attachés à la moelle épinière.

3) Au cours d'un cycle sexuel normal, le pic de progestérone est l'indice :
- a- d'une ovulation.
- b- d'une fécondation.
- c- d'un début de ménopause.
- d- d'un développement du corps jaune.

4) Au cours de l'ovogénèse, la méiose est bloquée en :
- a- prophase I.
- b- métaphase I.
- c- prophase II.
- d- métaphase II.

5) La trisomie 21 peut résulter de l'union de deux gamètes :
- a- contenant chacun 23 autosomes.
- b- contenant chacun 23 autosomes et un chromosome sexuel X.
- c- dont l'un contient 23 autosomes et un chromosome sexuel X.
- d- dont l'un contient 22 autosomes et un chromosome sexuel X.

II- Reproduction humaine (5 points)

La pilule combinée est un contraceptif chimique répandu dans le monde. Le document 1 représente un calendrier de deux cycles sexuels successifs C_1 et C_2 chez une femme de 25 ans.

- Les lettres de L à D représentent les jours de la semaine.
- Les cellules grises du tableau représentent les jours des règles.

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

C_1 : cycle sans pilule

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

C_2 : cycle sous pilule

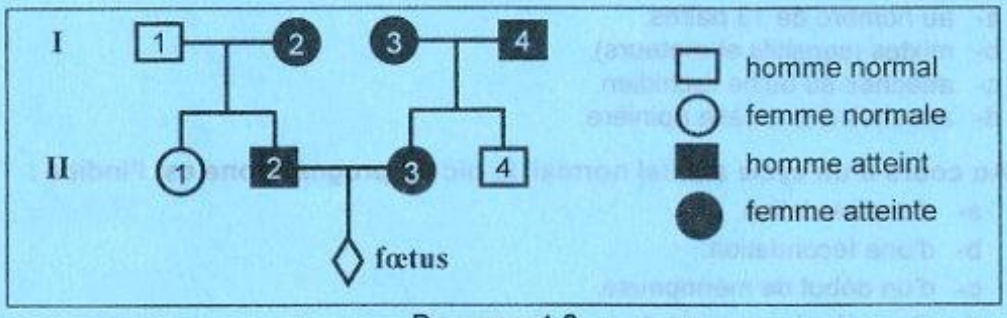
Document 1

1) Déterminez, à partir du calendrier C_1 :
   a- la durée du cycle.
   b- le jour de l'ovulation.
   c- les limites de la période de fécondité.
2) En vous basant sur vos connaissances, indiquez:
   a- la composition chimique de la pilule combinée.
   b- son mode d'action.
3) Expliquez l'apparition des règles au 30ème jour du cycle C_2.

Deuxième partie (10 points)

I- Génétique humaine (4.5 points)

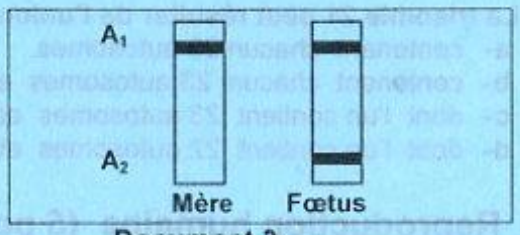
On se propose d'étudier le mode de transmission d'une anomalie héréditaire. Le document 2 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints par cette anomalie.



Document 2

1) En vous basant sur les données du document 2, discutez chacune des hypothèses suivantes :
   - Hypothèse 1: l'allèle responsable de l'anomalie est récessif autosomal.
   - Hypothèse 2: l'allèle responsable de l'anomalie est récessif, lié au chromosome sexuel X.
   - Hypothèse 3: l'allèle responsable de l'anomalie est dominant autosomal.
   - Hypothèse 4: l'allèle responsable de l'anomalie est dominant lié au chromosome sexuel X.

Le couple (II_2, II_3), inquiet quant à l'état de santé de son fœtus procède à un diagnostic prénatal.
Le document 3 présente le résultat de l'électrophorèse de l'ADN prélevé sur la mère II_3 et le fœtus.



Document 3

2) Exploitez les données des documents 2 et 3 afin de préciser le mode de transmission de cette anomalie héréditaire.
3) Montrez que l'inquiétude des parents quant à l'état de santé de leur fœtus est justifiée.

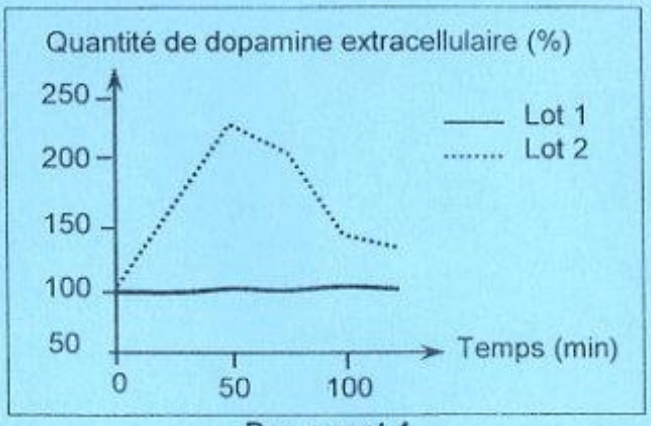
II- Neurophysiologie (5.5 points)

On cherche à préciser l'effet de certaines substances chimiques sur le fonctionnement des synapses à dopamine et sur l'état psychique de l'individu. Pour cela, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 : On utilise deux lots de rats :
- Lot 1 : rats témoins
- Lot 2 : rats ayant reçu une injection d'une substance chimique X.

On mesure chez les rats des deux lots la quantité de dopamine au niveau de la fente synaptique (dopamine extracellulaire).

Les résultats obtenus sont représentés par le document 4.



Document 4

1) A partir de l'analyse comparée des courbes du document 4 et en utilisant vos connaissances proposez trois hypothèses quant au mode d'action de la substance X au niveau de la synapse à dopamine.

Expérience 2 : On injecte la substance X radioactive aux rats d'un troisième lot. On constate que la radioactivité est détectée au niveau de la membrane des neurones à dopamine.

Expérience 3 : On enregistre l'activité bioélectrique du neurone à dopamine et on mesure la quantité de dopamine libérée et celle simultanément recapturée par le neurone dopaminergique. Les résultats obtenus sont consignés dans le document 5.

Conditions	Paramètres mesurés au niveau du neurone à dopamine		
	Fréquence des potentiels d'action	Quantité de dopamine libérée	Quantité de dopamine simultanément recapturée
En absence de la substance X	+++	+++	++
Une heure après l'injection de la substance X	+++	+++	+

(+) : degré du paramètre mesuré.

Document 5

2) Exploitez les résultats des expériences 2 et 3 afin :
   - **a-** de préciser l'hypothèse à retenir.
   - **b-** d'identifier la substance X.
   - **c-** de déduire l'effet de la substance X sur le fonctionnement de la synapse à dopamine.

La consommation répétée de la substance X conduit l'individu à un état de dépendance. En outre, des recherches scientifiques ont montré que la consommation répétée de la substance X réduit la densité des récepteurs à dopamine.

3) Proposez une explication à l'état de dépendance de l'individu à la substance X.

Ce document présente les corrigés des sujets du bac tunisien 2018 section mathématiques, accompagnés d'un commentaire. Ce travail permettra au candidat de :

- ✓ *tester ses acquis*
- ✓ *s'autoévaluer*
- ✓ *réviser certaines parties du programme de formation et combler éventuellement ses lacunes*
- ✓ *s'exercer à la réalisation des épreuves écrites*
- ✓ *affiner sa méthodologie de résolution des problèmes scientifiques*

Pour en tirer profit, il devrait répondre aux questions avant de consulter le corrigé et comparer son travail avec ce qui est proposé pour se rendre compte d'éventuelles lacunes et/ou insuffisances et d'y remédier.

***PREMIERE PARTIE** : Restitution organisée des connaissances*

Cette partie a pour objectif le contrôle de l'acquisition des connaissances et de leur restitution organisée. Elle peut se présenter sous forme de QCM et/ou de questions à réponses ouvertes courtes (QROC)

***DEUXIEME PARTIE** : mobilisation des connaissances*

Les exercices proposés font appel à la capacité du candidat à extraire dans un document des informations utiles afin de résoudre un problème scientifique, formuler une hypothèse explicative etc. Ils font normalement appel aux connaissances mais d'une manière implicite même si cela n'est pas toujours clairement précisé dans l'énoncé si non le candidat ne peut pas faire un raisonnement logique.

Nous conseillons le candidat à :

Préparer la réponse :

- ➡ *lire attentivement la totalité du sujet avant de s'engager dans la réponse aux questions.*
- ➡ *repérer la problématique et la faire apparaître en gros sur le brouillon.*
- ➡ *analyser le (ou les) document(s) proposé(s) en soulignant tous les éléments en relation avec le problème, en faisant apparaître les valeurs remarquables des graphiques ou tableaux, les unités de mesure etc.*
- ➡ *représenter au brouillon, toutes les relations entre les données fournies, par des flèches.*

Rédiger la réponse :

- ➡ *répondre par écrit aux différentes questions. Les réponses devraient être :*
- ➡ *pertinentes, complètes et correctes.*
- ➡ *concises et précises.*
- ➡ *structurées, organisées et argumentées, à titre indicatif, les faits d'observation, la comparaison ou l'analyse devraient précéder les conclusions.*
- ➡ *exprimées dans un langage scientifique adéquat.*
- ➡ *lisibles, aérées et convenablement présentées. En effet, il est très important de prendre soin :*
  - *de l'écriture*
  - *des représentations graphiques qui devraient être faites au crayon noir bien taillé et conformes aux techniques du schéma scientifique (schéma centré ; traits fins et continus ; flèches à la règle et non entrecoupées ; légende de part et d'autre ; titre en bas et centré etc.)*
  - *de l'orthographe et de la ponctuation.*
- ➡ *numérotées conformément aux questions.*
- ➡ *présentées dans des copies convenablement numérotées et paginées.*

Corrigé	Barème

PREMIERE PARTIE (10 points)

I- QCM

Il comporte des items couvrant une large partie du programme et qui visent tester la capacité de l'élève à la restitution organisée des connaissances et la compréhension des concepts. Chaque item admet une ou deux propositions correctes. Il s'agit de relever sur la copie, la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s). Nous recommandons le candidat à :

- ✓ *relever les mots clefs dans chaque item*
- ✓ *éliminer les réponses fausses (appelées distracteurs)*
- ✓ *éviter de relever une réponse pour laquelle il manifeste une hésitation, car une réponse fausse annule la note attribuée à l'item*
- ✓ *présenter la réponse sous forme d'un tableau comme ci-dessous*
- ✓ *éviter les ambigüités dans l'écriture des lettres (comme entre a et d)*

Corrigé

1	2	3	4	5
b	b et d	d	a et d	c et d

Pour les items 2, 4 et 5 attribuez 0,5 pour une seule réponse correcte.

5 pts (1 x 5)

II- Reproduction humaine (5 points)

1)

a- durée du cycle	b- jour de l'ovulation	c- limites de la période de fécondité
30 j	16	[13⇨ 18]

1.5 pt (0,5 x 3)

2)

a– La pilule combinée est formée d'un mélange d'estrogènes et de progestatif de synthèse — **0, 5 pt**

b– Le mode d'action de la pilule combinée :

- Les oestro-progestatifs de synthèse exercent un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. L'inhibition de la sécrétion de FSH et LH aura comme conséquence l'arrêt de la croissance folliculaire d'où le blocage de l'ovulation. — **1 pt**
- Les oestro-progestatifs de synthèse stimulent la prolifération de l'endomètre mais empêchent la formation de la dentelle utérine. — **1 pt**

3) L'arrêt de la prise des comprimés à partir du jour 22 entraîne une baisse progressive du taux plasmatique des hormones de synthèse, Cette chute provoque la nécrose de la muqueuse utérine et la destruction de sa partie supérieure d'où une hémorragie de privation semblable à celle de la menstruation. — **1 pt**

DEUXIEME PARTIE (10 points) ✓*Lire attentivement le libellé* ✓*Souligner les verbes d'action dans chaque question* ***Discuter** une hypothèse : exploiter les données fournies pour montre que l'hypothèse est à retenir ou à rejeter.* ***Exploiter** : extraire dans un document les informations utiles à la résolution du problème scientifique posé.* ***Analyser** : décomposer un tout en ses éléments constitutifs pour mettre en évidence les variations. Dans le cas d'un graphique et d'un tableau, on note les variations : augmente, diminue et reste constant. Si la courbe présente des fluctuations, on choisit la valeur du paramètre étudié la plus basse et celle la plus élevée et on dit, elle fluctue entre ces deux valeurs. Les chiffres et les unités sont exigés.* **Corrigé** **I- Génétique humaine (4.5 points)** **1)** Soit le gène (N,m) qui contrôle cette maladie avec N → [sain] et m → [malade] N>m **H_1**: dans ce cas deux parents atteints I_3 et I_4 de génotype m//m ne donnent que des enfants atteints or l'enfant II_4 est sain ce qui n'est pas le cas. →H_1 est à rejeter. **H_2** : dans ce cas, la mère I_3 est de génotype XmXm transmet Xm à ses fils qui seront tous atteints or le garçon II_4 est sain. →H_2 est à rejeter. Ou II_4 est sain issu de parents I_3 et I_4 malades donc la maladie est dominante et par conséquent H_1 et H_2 sont à rejeter. Soit le gène (M,s) qui contrôle cette maladie avec s → [sain] et M → [malade] M>s **H_3** : l'enfant II_4 sain est de génotype s//s ses parents I_3 et I_4 seraient hétérozygotes M//s ce qui est possible. De même la fille II1 saine de génotype s//s est issue d'une mère malade mais hétérozygote M//s. ce qui est possible d'après l'arbre généalogique →H_3 est à retenir **H_4** : le garçon II_4 sain de génotype XsY aurait reçu Xs de sa mère atteinte mais hétérozygote XMXs ce qui est possible. De même la fille II_1 saine de génotype XsXs aurait reçu Xs de son père sain et Xs de sa mère malade mais hétérozygote XMXs ce qui est possible d'après l'arbre généalogique. →H_4 est à retenir	**2pts** (0.5 x 4)
2) - La mère malade ne possède que l'allèle A_1. →Donc A_2 est l'allèle normal. A_1 est l'allèle muté. - D'après le document 2, II_2 est malade donc il possède l'allèle A_1 - le fœtus possède les deux formes alléliques A_1 et A_2. →Donc il a hérité l'allèle A_2 de son père puisque sa mère II_3 ne possède que l'allèle A_1 →étant donné que le père II_2 possède deux formes alléliques A_1 et A_2 donc la maladie est autosomique. seule H_3 est vérifiée.	**1.5 pt**
3) Puisque la mère II_3 est malade et homozygote $A_1//A_1$, tous ses enfants seraient malades quelque soient leurs génotypes $A_1//A_1$ ou $A_1//A_2$	**0.5 pt**

II- Neurophysiologie (5.5 points) **1)** Chez les rat du lot témoins, la quantité de dopamine extracellulaire est normale =100 % et constante au cours du temps de l'expérience, au contraire chez les rats du lot 2, cette quantité de dopamine augmente suite à l'injection de la substance X pour atteindre son maximum de 225% (pic) au bout de 40 min puis elle diminue progressivement. Il est à 125% au bout de 100 min. **Hypothèses :** **H_1** : La substance X favorise l'exocytose de la dopamine par le neurone présynaptique. **H_2 :** La substance X se fixe sur les récepteurs à dopamine au niveau de la membrane post-synaptique. **H_3 :** La substance X s'oppose à la recapture de la dopamine par les transporteurs membranaires présynaptiques. **H_4 :** La substance X s'oppose à la dégradation de la dopamine par les enzymes dans l'espace synaptique. **H_5 :** La substance X détruit les récepteurs à dopamine sur la membrane de l'élément post-synaptique. **H_6 :** ...etc. **(On exige trois hypothèses)**	**1. 5 pt** Analyse : 0.25 + 0. 5 Hypothèses 0.25 x 3
2) a- ▪ La détection de la radioactivité est au niveau de la membrane des neurones à dopamine prouve que la substance X agit sur la membrane présynaptique. ▪ D'après les résultats de l'expérience 3, on constate que la substance X : - n'a pas d'effet sur l'activité électrique des neurones à dopamine - ne favorise pas la libération de la dopamine par le neurone présynaptique - diminue partiellement la recapture de la dopamine par le neurone présynaptique. → Ces résultats permettent de retenir l'hypothèse 3. **b-** La substance X est une drogue (la cocaïne) car elle modifie le fonctionnement de la synapse en bloquant la recapture de la dopamine. **c-** La substance X (la cocaïne) prolonge le temps de fonctionnement de la synapse à dopamine.	**0.5 point** **1 point** (0.25 x 4) **0.75 pt** **0.5 point**
3) Puisque la densité des récepteurs à dopamine est réduite la dopamine reste dans l'espace synaptique tout en étant inefficace. Le plaisir recherché diminue d'où la tendance à augmenter les doses pour retrouver le même plaisir ce qui amène le toxicomane à un état d'accoutumance conduisant à un état de dépendance.	**1.25 pt**

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ●●○●● **EXAMEN DU BACCALAURÉAT** SESSION **2017**	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre** Section : **Mathématiques** Durée : 1h 30mn — Coefficient : 1 **Session principale**

Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3

PREMIERE PARTIE (10 points)

I- QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 4), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Les cellules de Sertoli et de Leydig sont toutes les deux des cellules :

- **a-** sexuelles,
- **b-** germinales,
- **c-** sécrétrices d'hormones,
- **d-** responsables de l'apparition des caractères sexuels secondaires.

2) Chez une femme ayant des cycles sexuels de 24 jours, le 8ème jour du cycle est marqué par :

- **a-** un achèvement de l'ovogenèse.
- **b-** une sécrétion élevée d'œstradiol.
- **c-** la mise en place de la dentelle utérine.
- **d-** la présence d'une glaire cervicale filante et perméable.

3) Une femme ménopausée présente un taux élevé :

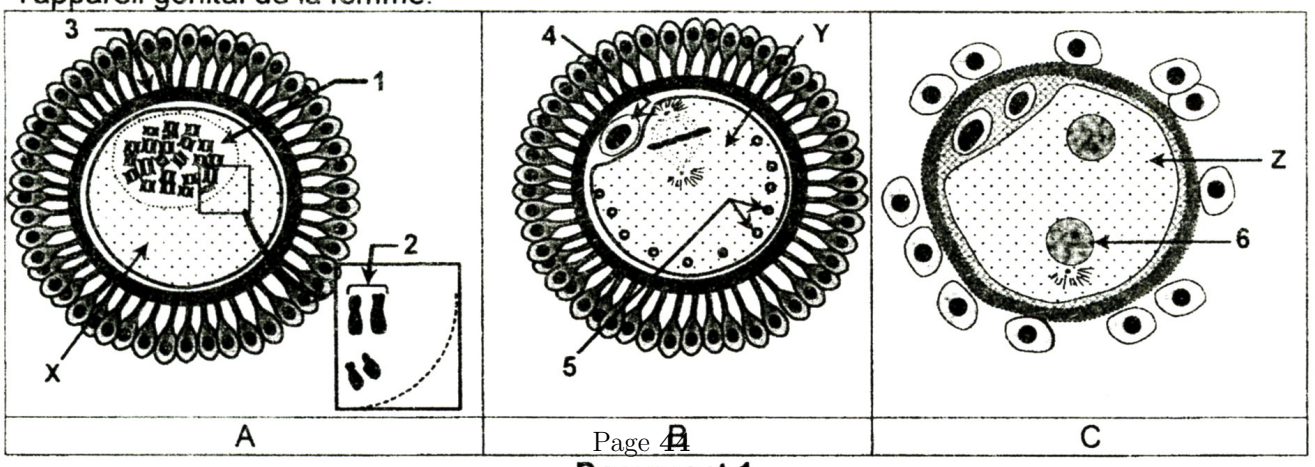
- **a-** de LH.
- **b-** de GnRH.
- **c-** d'œstradiol.
- **d-** de progestérone.

4) La pilule combinée agit en:

- **a-** bloquant l'ovulation.
- **b-** arrêtant la folliculogenèse
- **c-** inhibant la prolifération de l'endomètre.
- **d-** augmentant la perméabilité de la glaire cervicale aux spermatozoïdes.

II- Reproduction humaine (6 points)

Le document 1 représente trois structures observables à des endroits différents de l'appareil génital de la femme.



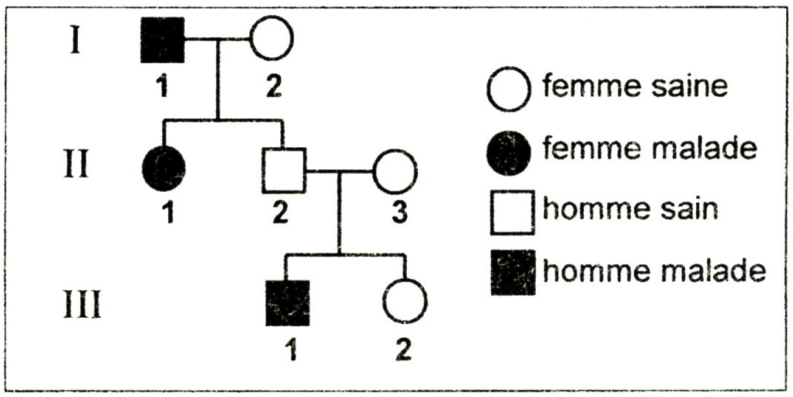
Document 1

1) Légendez le document 1 en reportant sur votre copie les numéros des flèches de 1 à 6.
2) Nommez les trois cellules X, Y et Z.
3) Expliquez le déterminisme hormonal de l'évènement ayant permis l'obtention de la structure B.
4) Indiquez la succession des évènements permettant le passage de la structure B à la structure C.

DEUXIEME PARTIE (10 points)

I- Génétique humaine (4 points)

Le document 2 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.



Document 2

1) Précisez si l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif. Justifiez votre réponse.
2) Déterminez si le gène de la maladie est porté par un autosome ou par un chromosome sexuel.
3) L'électrophorèse de l'ADN correspondant au gène de la maladie, effectuée chez II_2 prouve qu'il est porteur uniquement de l'allèle normal.

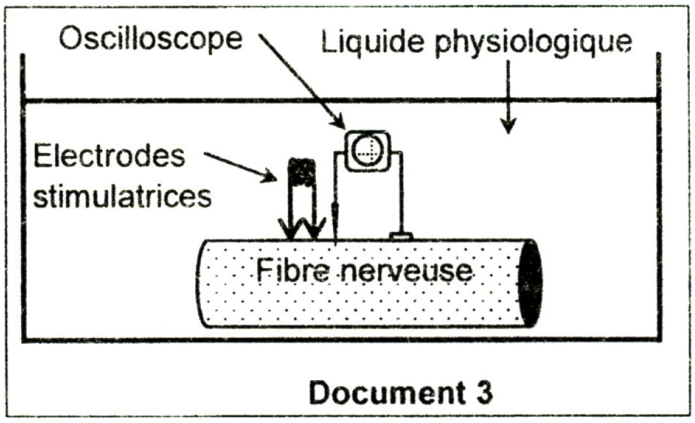
Précisez-alors la localisation du gène responsable de cette maladie.

4) Ecrivez les génotypes des individus I_2 et III_2. Justifiez votre réponse.

II- Neurophysiologie (6 points)

Les toxines du venin de scorpion peuvent entraîner la mort chez certains mammifères en provoquant des perturbations du fonctionnement du système nerveux.

On cherche à comprendre l'effet de ces toxines sur certains aspects de l'activité électrique de la fibre nerveuse. Pour cela, on réalise des expériences sur des fibres nerveuses identiques F1 et F2 en utilisant le dispositif expérimental représenté par le document 3.



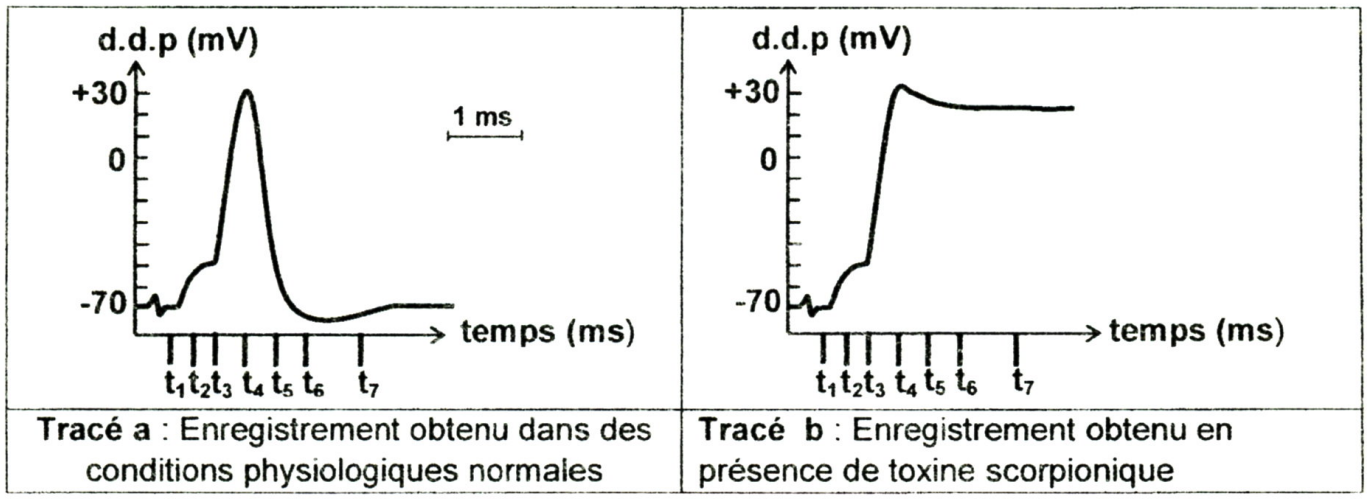
Document 3

Expérience 1 : On porte une stimulation efficace sur la fibre nerveuse F1 et on effectue des enregistrements dans deux situations différentes :

Première situation : dans des conditions physiologiques normales.

Deuxième situation : en présence d'une toxine scorpionique ajoutée au liquide physiologique.

Le document 4 montre les enregistrements obtenus.



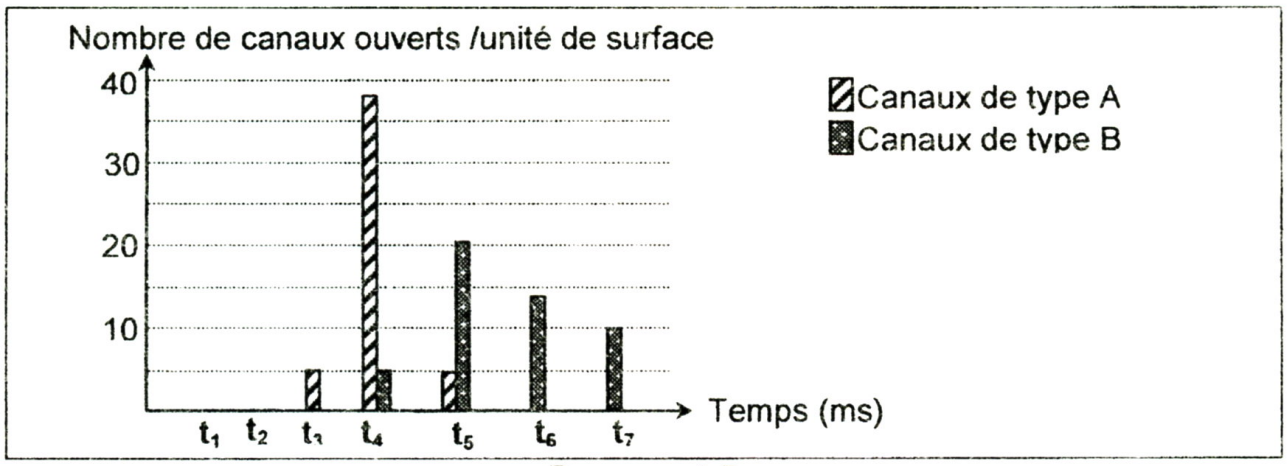
Tracé a : Enregistrement obtenu dans des conditions physiologiques normales	**Tracé b** : Enregistrement obtenu en présence de toxine scorpionique

Document 4

1) A partir de l'analyse comparée des tracés a et b, proposez une hypothèse quant à l'action de la toxine scorpionique sur l'activité électrique de la fibre nerveuse.

Expérience 2 : On place la fibre nerveuse F2 dans le liquide physiologique qu'on stimule de manière efficace et on dénombre les canaux ioniques ouverts A et B par unité de surface de la membrane de la fibre nerveuse.

Les résultats obtenus sont consignés dans le document 5.



Document 5

2) A partir de l'analyse des données du document 5 et en vous reportant au tracé (**a**) du document 4, identifiez chacun des deux types de canaux A et B.

Expérience 3 : on ajoute de la toxine scorpionique radioactive au liquide physiologique contenant la fibre nerveuse F2,

- on constate que la radioactivité est détectée uniquement au niveau des canaux de type A.
- on porte une stimulation efficace sur cette fibre nerveuse F2 et on dénombre les canaux ioniques de type A ouverts. Les résultats obtenus sont présentés par le document 6.

Temps (ms)	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
Nombre de canaux de type A ouverts par unité de surface	0	0	5	38	37	36	36

Document 6

3) Exploitez les résultats de l'expérience 3 afin de :
   - **a-** dégager l'effet de la toxine scorpionique sur l'activité électrique de la fibre nerveuse.
   - **b-** conclure quant à la validité de l'hypothèse proposée précédemment.

SUJETS DE L'EXAMEN DU BACCALAUREAT 2017 (avec corrigés et commentaires)
SECTION MATHEMATIQUES

Ce document comporte les corrigées détaillés des différentes questions des sujets de deux sessions, principale et de contrôle (Année 2017) avec quelques recommandations et commentaires. Ceci permettra au candidat du baccalauréat de :

- **Réviser**
- **S'auto-évaluer**
- **Combler certaines lacunes de sa formation**
- **Améliorer ses performances**

Nous recommandons aux élèves de :

- **Réaliser une lecture attentive de la totalité du contenu de l'exercice avant de répondre aux questions**
- **Commencer à répondre question par question dans l'ordre**
- **Répondre par écrit aux différentes questions**
- **Veiller à ce que les réponses soient complètes, précises et pertinentes**
- **Veiller à ce que les réponses soient organisées, structurées et claires**
- **Veiller à la propreté et à la présentation de la copie**
- **S'assurer de la lisibilité et à l'aération de l'écriture.**

Nous conseillions les élèves de :

- **Se mettre dans les mêmes conditions de l'examen (durée, concentration…)**
- **Ne consulter les corrigées qu'après avoir rédiger les réponses**
- **Souligner les erreurs et réviser le cours pour combler les lacunes**
- **Traiter les deux parties de l'épreuve dans deux feuilles séparées**

SESSION PRINCIPALE

PREMIERE PARTIE

I- QCM :

Items	1	2	3	4
Réponses justes	c	b et d	a et b	a et b

Recommandations :

- **Chaque item ne peut contenir qu'une ou deux réponses exactes**
- **Une réponse fausse annule la note attribuée à l'item**
  Nous recommandons alors :
- **D'être attentif à la formulation des items**
- **D'éliminer les affirmations fausses (appelées distracteurs)**
- **Ne sélectionner que les réponses dont vous êtes sûr qu'elles sont justes.**
- **Organiser la réponse sous forme d'un tableau comme si dessus**
- **Ne reporter dans le tableau que les lettres des affirmations exactes**
- **Eviter les ambigüités dans l'écriture des lettres (comme entre a et d)**

II- Reproduction humaine :

1) Légende :

1- Noyau
2- Bivalent ou une paire de chromosomes homologues
3- Zone pellucide
4- 1^{ier} globule polaire

5- Granules corticaux
6- Pronucléus mâle

2) Noms des cellules :

X : Ovocyte I Y : Ovocyte II ou gamète femelle Z : Ovotide

Recommandations :

Le verbe « nommer » ne nécessite aucune justification ou argumentation.

3) Juste avant l'ovulation, le follicule mûr sécrète un **taux élevé d'œstradiol (pic)** agissant par **rétrocontrôle positif** sur le complexe **hypothalamo- hypophysaire** qui répond par une **forte sécrétion de FSH et surtout de LH**. Ce pic de gonadostimulines déclenche l'ovulation et l'expulsion de l'ovocyte II.

4) Les évènements ayant permis le passage de la structure B à la structure C :

- Arrivée des spermatozoïdes autour de l'ovocyte II et leur piégeage entre les cellules de la corona radiata,
- La rétraction des cellules de la corona radiata amenant les spermatozoïdes au contact de l'ovocyte II.
- Réaction acrosomique
- Fusion des deux membranes plasmiques des deux gamètes
- Entrée du noyau et du centriole du spermatozoïde dans le cytoplasme ovocytaire.
- Réaction corticale
- Achèvement de la 2ème division de méiose aboutissant à l'expulsion du 2ème globule polaire
- Formation des 2 pronucléi.

DEUXIEME PARTIE

I- Génétique

1) L'enfant III1 malade est issu de deux parents II2 et II3 qui sont phénotypiquement sains donc qui portent la maladie mais qui ne s'exprime pas donc l'allèle de la maladie est donc récessif par rapport à l'allèle sain.

2) Soit le gène (S,m) qui contrôle ce caractère héréditaire avec S l'allèle sain et m l'allèle maladie.
S domine m

- **Hypothèse 1** : le gène responsable de la maladie est porté par Y

Dans ce cas, II1 est une fille atteinte alors qu'elle ne possède pas de chromosome Y.
⇨ Cette hypothèse est à rejeter

- **Hypothèse 2** : le gène responsable de la maladie est porté par un autosome.

Dans ce cas, les individus atteints : II1et III1 seraient de génotypes m//m. Ils devraient hériter un allèle « m » de chacun de leurs parents qui peuvent être homozygotes atteints m//m ou hétérozygotes S//m ce qui est possible.
⇨ Cette hypothèse est à retenir.

- **Hypothèse 3** : le gène responsable de la maladie est porté par X

Dans ce cas, III1 malade serait de génotype X_mY devrait hériter un Y de son père et X_m de sa mère II 3 conductrice saine hétérozygote X_S X_m ; ce qui est possible.
II1 malade serait de génotypes X_m X_m devrait hériter X_m de son père atteint de génotype X_m Y et X_m de sa mère saine mais hétérozygote X_S X_m : ce qui est possible.
⇨ Cette hypothèse est à retenir.

3) Si on considère que le gène est autosomique, III_1 atteint aurait reçu un allèle « m » de chacun de ses parents mais d'après le données son père II_2 est sain et ne possède pas l'allèle de la maladie donc hypothèse (gène autosomique) est à rejeter et par conséquent, le gène responsable de la maladie est lié à X.

4)

Individu	**I_2**	**III_2**
Génotype (s)	X_S X_m	X_S X_m ou X_S X_S
Justification(s)	II_1 est malade donc de génotype X_m X_m elle doit hériter un X_m de sa mère I_2 qui est saine donc hétérozygote.	III_1 est malade, il a hérité un X_m de sa mère II_3 qui est alors conductrice donc III_2 hérite un X_S de son père et peut hériter un X_S ou un X_m

Recommandation : On peut accepter tout autre raisonnement logique correcte et complet.

II. Neurophysiologie

1)

	Tracé a	Tracé b
Points communs	- A t_1 et à t_2 : la d.d.p est constante = -70 mV (PR). - A t_3 et à t_4 : on remarque une dépolarisation locale qui ramène le potentiel membranaire de -70 à - 50 mV suivie d'une dépolarisation ramenant le potentiel membranaire de -50 à + 30 mV.	
Différences	De t_4 à t_7 : la d.d.p du tracé (a) diminue de + 30 mV à – 70 mV (repolarisation) suivie d'une hyperpolarisation (-75 mV) puis un retour à -70 mV ou PR.	De t_4 à t_7 : la d.d.p diminue légèrement et se stabilise aux environs de + 25 mV.

On peut émettre l'une des hypothèses suivantes : (une seule hypothèse est demandée)

- La toxine scorpionique empêche la repolarisation de la membrane de la fibre nerveuse.
- La toxine scorpionique bloque l'ouverture des CVD K^+
- La toxine scorpionique bloque la fermeture des CVD Na^+

2) **Analyse :**

- Aux temps t_1 (d.d.p= -70 mV) et t2 (d.d.p -60 mV) : les canaux A et B sont fermés.
- Au temps t_3 (d.d.p= - 50 mV) : le nombre de canaux actifs de type A augmente (5 canaux/unité de surface) par contre les canaux de type B sont encore fermés.
- Au temps t_4 (d.d.p= +30 mV) le nombre des canaux A ouverts est maximal (38 canaux/unité de surface), parallèlement 5 canaux de type B canaux/unité de surface s'ouvrent.
- Au temps t_5 (d.d.p= - 50 mV) le nombre des canaux A ouverts diminue (5 canaux/unité de surface), parallèlement le nombre de canaux actifs de type B est de 20 canaux/unité de surface.
- Au temps t_6 (d.d.p= - 80 mV) le nombre des canaux B ouverts diminue (13 canaux/unité de surface),
- Au temps t_7 (d.d.p= - 75 mV) le nombre des canaux B ouverts diminue (10 canaux/unité de surface),

Donc, L'ouverture et la fermeture des canaux de type A et B est dépendante de la d.d.p; ces sont alors des CVD.

Les canaux de type A sont des CVD à Na+ car leur ouverture coïncide avec la phase de dépolarisation et les canaux de type B sont des CVD à K+ car leur ouverture coïncide avec la phase de repolarisation.

3) Exploitation :

- La détection de la radioactivité au niveau des canaux de type A, prouve que la toxine scorpionique agit sur les CVD à Na+.
- A t_3 à t_4 : le nombre de canaux CVD à Na+ ouverts par unité de surface est le même que celui du document 5.
- Au-delà de t_4, le nombre de canaux CVD à Na+ ouverts par unité de surface demeure élevé.

a- La toxine de scorpion s'oppose à la fermeture des CVD à Na+ ce qui empêche la phase de repolarisation de la membrane de la fibre nerveuse.

b- L'hypothèse proposée :(La toxine scorpionique bloque la fermeture des CVD Na^+ ou la toxine scorpionique empêche la repolarisation de la membrane de la fibre nerveuse.) est valide.

Si vous avez proposé l'hypothèse : La toxine scorpionique bloque l'ouverture des CVD K^+, elle est à rejeter.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ●●○●● **EXAMEN DU BACCALAURÉAT** SESSION **2017**	Épreuve : **Sciences de la vie et de la terre** Section : **Mathématiques** Durée : 1h 30mn — Coefficient : 1 **Session de contrôle**

Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3

PREMIERE PARTIE (10 points)

I- QCM (6 points)

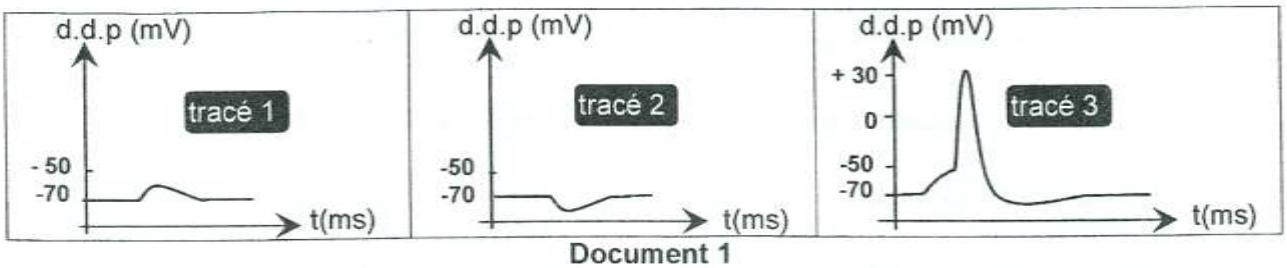
Pour chacun des items suivants (de 1 à 6), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) **Parmi les cellules germinales de l'homme, on peut citer :**
   - a- les spermatogonies,
   - b- les spermatocytes II,
   - c- les cellules de Leydig,
   - d- les cellules de Sertoli.
2) **Le deuxième globule polaire est émis :**
   - a- avant l'ovulation.
   - b- lors de la fécondation.
   - c- à la fin du cycle sexuel.
   - d- à la fin de l'ovogenèse.
3) **L'inhibine agit sur les cellules de:**
   - a- Leydig,
   - b- Sertoli,
   - c- l'hypothalamus,
   - d- l'hypophyse antérieure.
4) **Dans les conditions physiologiques normales, la propagation unidirectionnelle du message nerveux est imposée par :**
   - a- les courants locaux,
   - b- la gaine de myéline,
   - c- la période réfractaire,
   - d- les canaux chimiodépendants.
5) **Au niveau d'une synapse axo-somatique, le message nerveux est transmis:**
   - a- de l'axone vers les dendrites,
   - b- de l'axone vers le corps cellulaire,
   - c- des dendrites vers le corps cellulaire,
   - d- du bouton synaptique vers le corps cellulaire.
6) **L'amniocentèse est une technique qui consiste à prélever :**
   - a- du sang fœtal,
   - b- du liquide amniotique,
   - c- des cellules du placenta,
   - d- des cellules de l'endomètre.

II- Neurophysiologie (4 points)

Le document 1 représente trois tracés pouvant êtres enregistrés lors d'une transmission synaptique.



Document 1

Recopiez sur votre copie le tableau suivant et complétez-le.

	Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3
Nom			
Lieux d'enregistrement			
Canaux ioniques mis en jeu			
Propriétés (se limiter à deux)			

DEUXIEME PARTIE (10 points)

I- Génétique humaine (4 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire.

Le document 2 montre le résultat de l'électrophorèse de l'ADN du gène responsable de cette maladie héréditaire, effectuée chez certains membres d'une famille F_1.

Allèle A_1	▬	▬	▬	
Allèle A_2		▬		▬
Membres	Père	Fille 1	Fille 2	fils

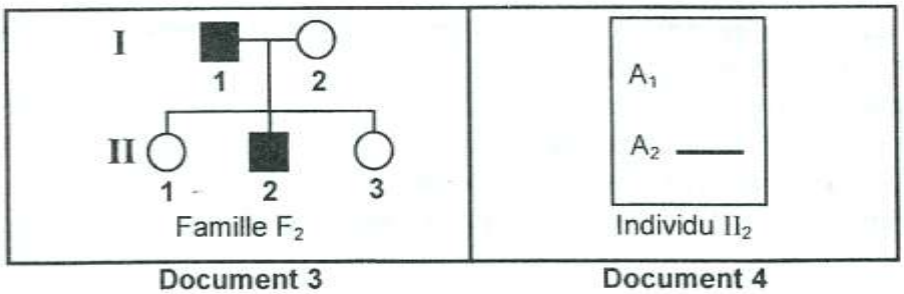
Document 2

1) Sachant que la mère est saine, exploitez les données du document 2 en vue de préciser si l'allèle de la maladie est:

a- dominant ou récessif.

b- autosomique ou lié au chromosome sexuel X .

L'arbre généalogique du document 3 se rapporte à une autre famille F_2 présentant la même maladie héréditaire. Le document 4 est une électrophorèse de l'ADN en question de l'individu II_2.



Document 3 **Document 4**

2) A partir de l'exploitation des données des documents 3 et 4 :

a- précisez l'allèle responsable de la maladie.

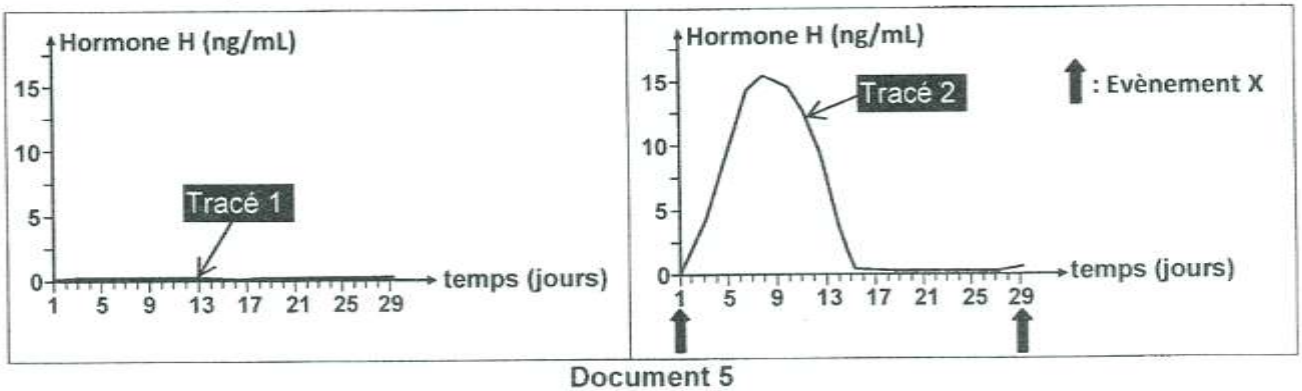
b- écrivez les génotypes et les phénotypes des individus de la famille F_1.

II- Reproduction humaine : (6 points)

On cherche à déterminer certaines causes de stérilité chez la femme. Pour cela on se réfère à des résultats de tests cliniques réalisés chez une femme stérile âgée de 25 ans.

Test 1 : des dosages d'une hormone ovarienne H sont effectués chez la femme stérile durant une période de 29 jours. Les résultats obtenus sont représentés par le tracé 1 du document 5.

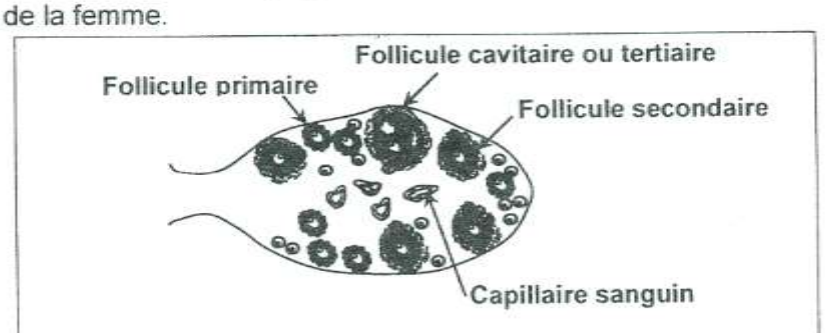
Le tracé 2 correspond à l'évolution de l'hormone H chez une femme fertile (témoin).



Document 5

1) Exploitez les données du tracé 2 du document 5, afin d'identifier :
   - l'hormone H
   - l'évènement X.
2) A partir de la comparaison du tracé 1 au tracé 2, proposez deux causes possibles pouvant être à l'origine de la stérilité de la femme.

Test 2 : un examen échographique a été réalisé chez la femme stérile au 27ème jour. Le document 6 représente un schéma d'interprétation de la coupe d'ovaire observée.



Document 6

Test 3 : On effectue un dosage du taux moyen de LH chez la femme stérile avant et après traitement par injection d'une substance (S)

Le tableau suivant présente les résultats obtenus chez la femme stérile et chez la femme témoin.

	Période (jour)	Femme témoin	Femme stérile	
			Avant traitement par injection de la substance S	Après traitement par injection de la substance S
Taux moyen de LH (UI/L)	[2 → 16[	10	10	10
	[16 → 28[	10	10	10
	[28 → 30]	90	10	84

3) A partir de l'exploitation des résultats des tests 2 et 3 et de vos connaissances :
   a- justifiez l'absence de l'évènement X chez la femme stérile.
   b- dégagez l'effet de la substance S.
4) Sachant que le complexe hypothalamohypophysaire de la femme stérile ne présente pas d'anomalies structurale et fonctionnelle, proposez une explication possible à la cause de cette stérilité.

SUJETS DE L'EXAMEN DU BACCALAUREAT 2017 (avec corrigés et commentaires)
SECTION MATHEMATIQUES

Ce document comporte les corrigées détaillés des différentes questions des sujets de deux sessions, principale et de contrôle (Année 2017) avec quelques recommandations et commentaires. Ceci permettra au candidat du baccalauréat de :

- **Réviser**
- **S'auto-évaluer**
- **Combler certaines lacunes de sa formation**
- **Améliorer ses performances**

Nous recommandons aux élèves de :

- **Réaliser une lecture attentive de la totalité du contenu de l'exercice avant de répondre aux questions**
- **Commencer à répondre question par question dans l'ordre**
- **Répondre par écrit aux différentes questions**
- **Veiller à ce que les réponses soient complètes, précises et pertinentes**
- **Veiller à ce que les réponses soient organisées, structurées et claires**
- **Veiller à la propreté et à la présentation de la copie**
- **S'assurer de la lisibilité et à l'aération de l'écriture.**

Nous conseillions les élèves de :

- **Se mettre dans les mêmes conditions de l'examen (durée, concentration…)**
- **Ne consulter les corrigées qu'après avoir rédiger les réponses**
- **Souligner les erreurs et réviser le cours pour combler les lacunes**
- **Traiter les deux parties de l'épreuve dans deux feuilles séparées**

SESSION DE CONTROLE

PREMIERE PARTIE

1) **QCM**

Items	1	2	3	4	5	6
Réponses justes	a et b	b et d	d	c	b et d	b

Recommandations :

- **Chaque item ne peut contenir qu'une ou deux réponses exactes**
- **Une réponse fausse annule la note attribuée à l'item**
  Nous recommandons alors :
- **D'être attentif à la formulation des items**
- **D'éliminer les affirmations fausses (appelées distracteurs)**
- **Ne sélectionner que les réponses dont vous êtes sûr qu'elles sont justes.**
- **Organiser la réponse sous forme d'un tableau comme si dessus**
- **Ne reporter dans le tableau que les lettres des affirmations exactes**
- **Eviter les ambigüités dans l'écriture des lettres (comme entre a et d)**

2) **Neurophysiologie**

Dans cet exercice, la forme de la réponse est donnée par la question : deux actions alors :

- **Recopier le tableau sur la copie**

- **Compléter le tableau avec des concepts bien précis (remarquez qu'on ne vous demande pas de justifications ni de précisions)**
- **Les abréviations : PPSE, PPSI, PA, CVD sont acceptées**
- **La lecture de l'introduction de l'exercice est importante car elle précise le lieu de l'enregistrement de ces tracés (lors d'une transmission synaptique)**

	Tracé 1	**Tracé 2**	**Tracé 3**
Nom	PPSE	PPSI	PA
Lieux d'enregistrement	• Cône axonique • Membrane postsynaptique	• Cône axonique • Membrane postsynaptique	Cône axonique
Canaux ioniques mis en jeu	CCD à Na+	CCD à K+ et ou Cl-	CVD à Na^+ et CVD à K^+
Propriétés (se limiter à deux)	• Graduable • Sommable • Non propageable	• Graduable • Sommable • Non propageable	• Obéit à la loi du tout ou rien • Propageable

DEUXIEME PARTIE

I- Génétique humaine

Dans un exercice de génétique humaine, tout raisonnement logique est accepté.
Il faut alors :

- **Eviter de donner des règles générales**
- **Que les hypothèses soient présentées sous forme d'une affirmation (et non pas une question)**
- **Argumenter les affirmations avec des données des documents présentés**
- **Discuter tous les différents cas possibles pour confirmer une hypothèse**
- **Chercher au moins un contre-exemple pour infirmer une hypothèse**

Dans cet exercice les allèles sont donnés par le document, donc il faut utiliser cette notation pour écrire les génotypes (A_1 et A_2)
Pour la dernière question, on vous conseille de tracer un tableau pour une meilleure organisation de la réponse

1) a- D'après les données de l'électrophorèse de l'ADN (du document 1) :
- La fille 1 possède les deux allèles A1 et A2. Elle a donc hérité A1 de sont père et A2 de sa mère.
- La fille 2 ne possède que l'allèle A1. Elle a donc hérité A1 de son père et A1 de sa mère

On déduit alors que la mère est hétérozygote et puisqu'elle est saine (par données) l'allèle maladie ne s'exprime pas donc l'allèle de la maladie est **récessif.**

b-

Hypothèse 1 : le gène est autosomal
Dans ce cas le fils de génotype A2//A2 doit hériter un A2 de sa mère et un A2 de son père ce qui est en contradiction avec les données du document 1car le père ne possède que l'allèle A1
→ L'hypothèse est donc à rejeter.
Hypothèse 2 : le gène est porté par X :
Dans ce cas, La fille 2 doit hériter un X_{A1} de chacun de ces deux parents, ce qui est possible.
La fille 1 doit hériter un X_{A1} de son père et un X_{A2} de sa mère qui doit être hétérozygote $X_{A1}X_{A2}$.
Le fils doit hériter un X_{A2} de sa mère et un Y de son père (de génotype $X_{A1}Y$), ce qui est possible.
→ L'hypothèse est donc à retenir.

a- D'après le document 3, on a II_2 est malade et d'après le document 4, il ne possède que l'allèle A2. Donc A2 est l'allèle responsable de la maladie et par suite A1 est l'allèle normal.

b-

Individu	**Mère**	**Père**	**Fille 1**	**Fille 2**	**Fils**
Génotype	$X_{A1}X_{A2}$	$X_{A1}Y$	$X_{A1}X_{A2}$	$X_{A1}X_{A1}$	$X_{A2}Y$
Phénotype	Saine	Sain	Saine	Saine	Malade

II- Reproduction humaine

Recommandations :

- **Faites une lecture attentive en soulignant les mots clés dans l'introduction de l'exercice**
- **Souligner les verbes d'actions dans les questions**
- **Pour identifier l'hormone H et l'événement X, il faut sélectionner les données les plus pertinents du document présenté à chaque fois (on ne vous demande pas une analyse complète des deux courbes)**
- **L'exploitation doit contenir des chiffres et indications précise tirés du document**

1)

- Chez la femme fertile (témoin), La sécrétion de l'hormone H se fait seulement durant 14 jours sur 29 et ne présente qu'un seul pic donc cette hormone ovarienne ne peut être que la **progestérone** (puisque l'œstrogène possède deux pics).
- L'évènement X se fait juste avant le début de la sécrétion de la progestérone donc cet évènement correspond à **l'ovulation**.

2) Comparaison des deux tracés : La sécrétion de progestérone chez la femme stérile est très faible (~ 0,1ng/mL) et constante (absence de pic) alors qu'elle présente un pic vers le 9ème jours (~ 15 ng/mL) puis reste constante et presque nulle du 15ème au 29ème jours .

La stérilité de cette femme pourrait être due à un dysfonctionnement en relation avec la sécrétion de la progestérone :

- <u>Cause 1</u> : Anomalie au niveau de l'ovaire
- <u>Cause 2</u> : Anomalie au niveau de l'axe hypothalamo- hypophysaire

3) L'examen échographique réalisé chez la femme stérile, vers le 27ème jour montre la présence de différentes catégories des follicules sauf le follicule mûr (qui devrait normalement exister dans cette période ovulatoire). Le résultat de test 3 montre que la sécrétion de LH est constante et de l'ordre de 10 UI/L en comparaison avec celle de la femme témoin qui est de l'ordre de 90 UI/L pendant la période [28 , 30].

a- L'absence du follicule mûr peut expliquer l'absence du pic pré-ovulatoire d'œstradiol et donc il n'y a de pas de RC+ sur le complexe hypothalamo- hypophysaire. Ceci a pour conséquence l'absence du pic de LH qui est nécessaire à d'ovulation.

b- Le traitement de la femme stérile par la substance S a provoqué la reprise de la croissance folliculaire, l'obtention du follicule mûr à partir du follicule cavitaire et donc une sécrétion de LH à un taux comparable à celui de la femme témoin notamment le pic ovulatoire de LH (84 UI).

4) Puisque le complexe hypothalamo-hypophysaire ne présente pas d'anomalies, on peut dire que la stérilité chez cette femme est probablement d'origine ovarienne et elle peut être expliquée comme suie:

- La légère augmentation du taux d'œstradiol secrété par le follicule tertiaire exerce un rétrocontrôle négatif (RC -) permanant sur le complexe HH.
- La faible sécrétion de gonadostimuline ne permet pas l'évolution du follicule cavitaire en follicule mûr donc absence du pic pré-ovulatoire d'œstrogènes
- Absence du pic de LH-FSH donc pas d'ovulation et par conséquent la femme est stérile.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : **SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**	
	Section : **Mathématiques**	
	Durée : **1 h 30**	Coefficient : **1**
SESSION 2016	**Session principale**	

Le sujet comporte 4 pages de 1/4 à 4/4

PREMIERE PARTIE : QCM (10 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 10), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s). Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) La spermatide est une cellule :

- **a-** diploïde.
- **b-** qui se différencie en spermatozoïde par spermiogenèse.
- **c-** qui renferme 22 autosomes et un seul chromosome sexuel.
- **d-** qui subit un accroissement pour produire un spermatozoïde.

2) L'inhibine est une hormone qui :

- **a-** freine la sécrétion de la LH.
- **b-** stimule la sécrétion de la FSH.
- **c-** est secrétée par les cellules de Sertoli.
- **d-** active la multiplication des spermatogonies.

3) L'injection d'une forte dose d'œstradiol à une femme à cycle sexuel normal entraîne :

- **a-** la menstruation.
- **b-** l'atrésie folliculaire.
- **c-** la formation de la dentelle utérine.
- **d-** l'augmentation de la libération de la LH par l'hypophyse.

4) Chez la femme à cycle sexuel normal, la progestérone est l'hormone qui :

- **a-** est secrétée par les follicules ovariens.
- **b-** est secrétée tout au long du cycle sexuel.
- **c-** intervient dans la formation de la dentelle utérine.
- **d-** exerce un rétrocontrôle positif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

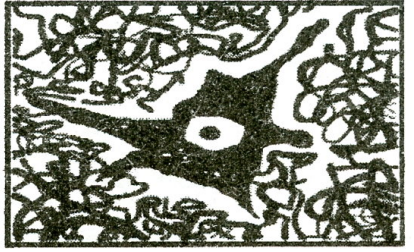
5) L'ovocyte II est une cellule qui :

- **a-** subit la première division de la méiose.
- **b-** comporte un noyau bloqué en métaphase II.
- **c-** achève sa maturation quelques heures avant l'ovulation.
- **d-** est expulsé de l'ovaire suite à un pic de secrétion de LH.

6) La pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte déclenche :

- **a-** la réaction corticale.
- **b-** la réaction acrosomique.
- **c-** l'achèvement de la méiose.
- **d-** l'expulsion du premier globule polaire.

7) **L'élément nerveux du document ci- contre est :**



- a- une cellule gliale.
- b- une fibre nerveuse.
- c- un corps cellulaire d'un neurone multipolaire.
- d- un corps cellulaire d'un neurone du ganglion spinal.

8) **Lorsque le potentiel membranaire d'une fibre nerveuse atteint la valeur de + 30mV, il se produit :**

- a- une entrée massive d'ions Na^+.
- b- la fermeture des canaux de fuite à K^+.
- c- l'ouverture des canaux K^+ voltage-dépendants.
- d- une augmentation de la perméabilité de la membrane aux ions Na^+.

9) **Le réflexe du retrait de la main au contact d'un objet brûlant est :**

- a- un acte volontaire.
- b- un réflexe à point de départ cutané.
- c- un réflexe impliquant un circuit nerveux polysynaptique.
- d- un réflexe dont le centre nerveux est situé au niveau de l'encéphale.

10) **La trisomie 21 est une aberration qui :**

- a- résulte d'une mutation génique.
- b- peut affecter les garçons et les filles.
- c- résulte d'une fécondation impliquant un gamète renfermant 3 exemplaires du chromosome 21.
- d- s'explique par la non disjonction des chromosomes homologues de la paire 21 au cours de la gamétogénèse.

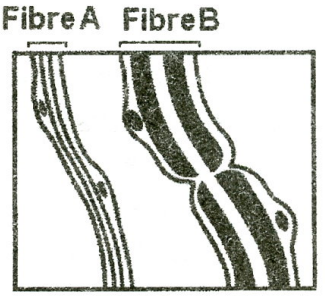
DEUXIEME PARTIE (10 points)

A- Neurophysiologie (5 points)

On se propose d'étudier certains aspects de la naissance et de la propagation du message nerveux.

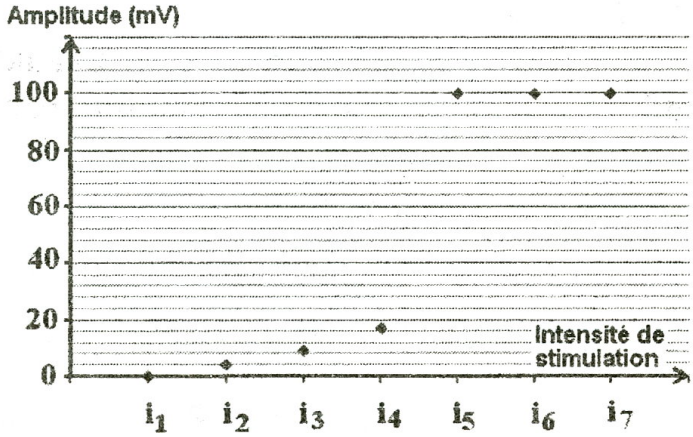
1) Le document 1 représente schématiquement deux types de fibres nerveuses A et B.

   Identifiez ces deux types de fibres.



Document 1

2) On porte sur l'une des deux fibres nerveuses A ou B des stimulations électriques d'intensités croissantes et on mesure l'amplitude du potentiel membranaire obtenu suite à chaque stimulation. Le document 2 suivant représente les résultats obtenus.



Document 2

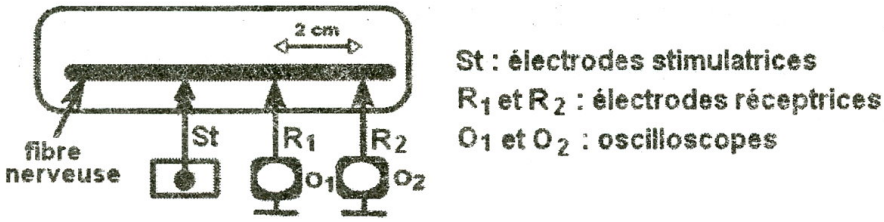
Analysez ces résultats en vue :

a- de préciser les intensités infraliminaires et supraliminaires.

b- d'identifier les potentiels enregistrés avec les intensités i_3 et i_6.

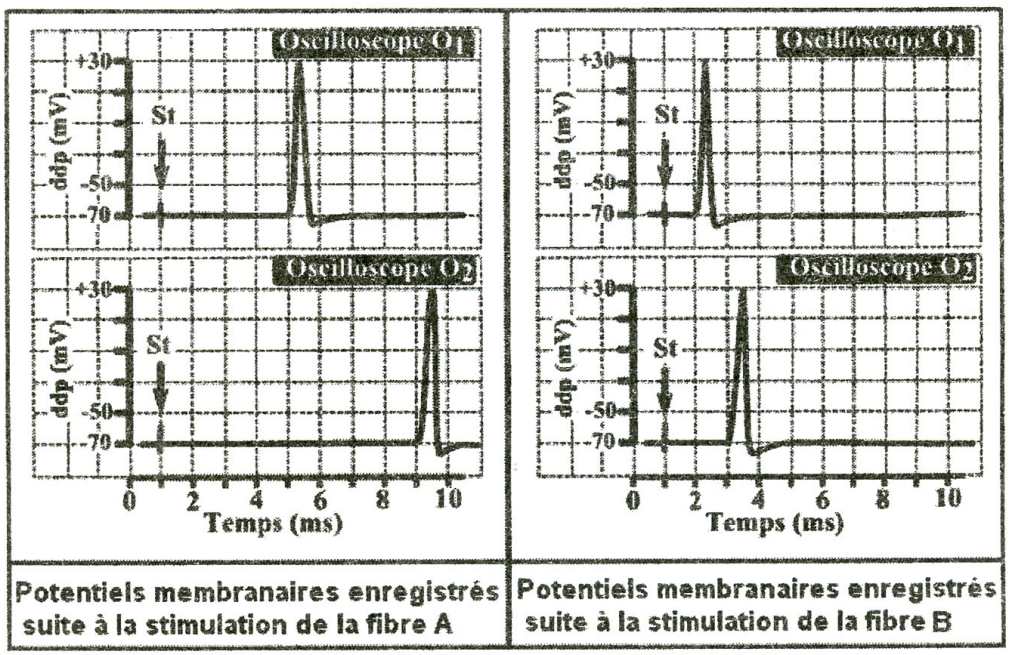
c- de dégager une propriété de chacun des deux potentiels identifiés en b.

3) On porte sur chacune des deux fibres A et B une stimulation électrique d'intensité i_6 et on enregistre le potentiel membranaire en utilisant deux électrodes réceptrices R_1 et R_2 séparées par une distance égale à 2 cm et reliées aux oscilloscopes O_1 et O_2. Le dispositif expérimental utilisé figure sur le document 3.



Document 3

Les enregistrements ainsi obtenus sont indiqués sur le document 4.



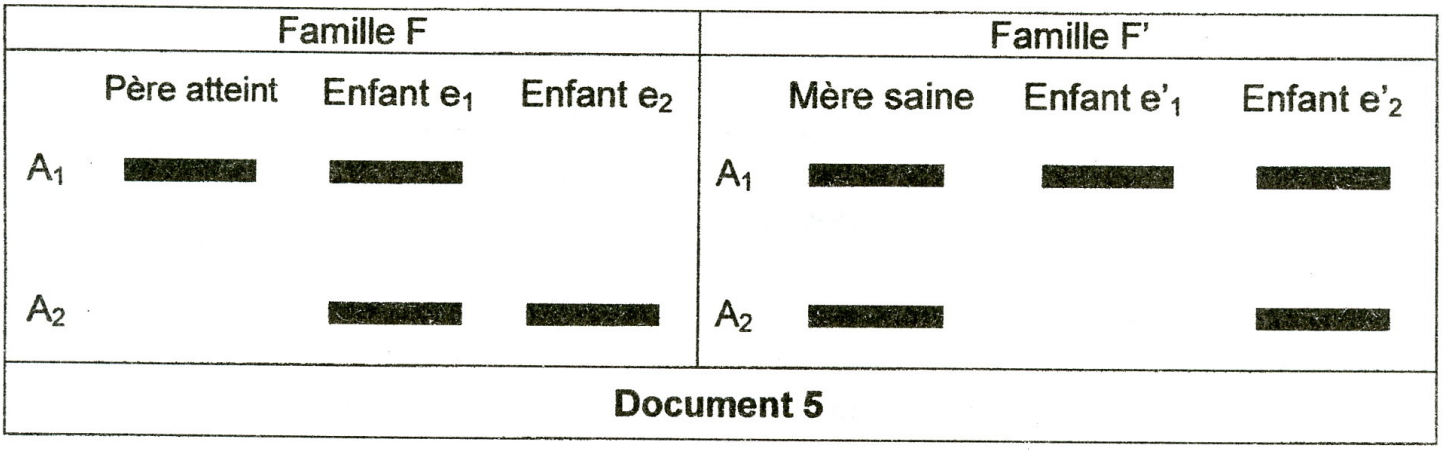
Document 4

a- Calculez la vitesse V_A du message nerveux se propageant au niveau de la fibre A et la vitesse V_B du message se propageant au niveau de la fibre B.

b- Expliquez la différence entre V_A et V_B.

B- Génétique humaine (5 points)

On cherche à déterminer le mode de transmission d'une maladie héréditaire. Pour cela, une électrophorèse de l'ADN du gène responsable de la maladie chez certains sujets de deux familles F et F' a été réalisée. Les résultats obtenus chez les deux familles F et F' sont représentés dans le document 5.



Document 5

1) Exploitez les données du document 5 en vue de préciser :

- **a-** l'allèle responsable de la maladie et l'allèle normal.
- **b-** la relation de dominance entre les deux allèles A_1 et A_2.
- **c-** la localisation chromosomique du gène en question (autosomique ou porté par le chromosome sexuel X).

2) Ecrivez les génotypes et déduisez les phénotypes des enfants e_1, e_2, e'_1 et e'_2.

3) Déterminez, en justifiant votre réponse, les génotypes du père de la famille F et de la mère de la famille F'.

Commentaire

Première Partie :

QCM :
Le Q.C.M comporte des items qui couvrent une large partie du programme. Chaque item admet une ou deux propositions correctes. Il s'agit de relever sur votre copie les réponses correctes. Il est inutile de recopier les questions et les propositions. Exemple : pour l'item 1, les réponses correctes sont « b » et « c » ; sur votre copie vous écrivez : 1 : b-c
Eviter de relever une réponse pour laquelle vous avez manifesté une hésitation, car une réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

Deuxième Partie :
A-2) La réponse aux questions a, b et c doit être précédé d'une analyse (analyser le document 2 puis répondre aux questions a, b et c) .
3) b- La réponse nécessite une exploitation du document 1.
B- 1) Chaque réponse aux questions a , b et c doit être précédée d'une exploitation des données du document 5.

Corrigé

Barème

PREMIERE PARTIE : QCM (10points)

1pt x 10 = **10 pts**

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
réponse	b ; c	c	d	c	b ; d	a ; c	c	c	b ; c	b ; d

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

Pour les items 1, 5, 6, 9 et 10 ; attribuer 0,5 point pour une seule réponse correcte.

DEUXIEME PARTIE :

A- Neurophysiologie (5 points) :

1) fibre A : fibre amyélinisée et fibre B : fibre myélinisée — 0,5 x 2 = **1pt**

2) Analyse :
- Pour les stimulations d'intensité allant de i_1 à i_4, l'amplitude du potentiel membranaire croit de 0 à 16 mV — 0,25 x 2
- A partir de l'intensité de stimulation i_5, l'amplitude du potentiel membranaire devient maximale et constante = 100 mV. — = **0,5 pt**

a-
- En utilisant des intensités allant de i_1 à i_4, on obtient des potentiels d'amplitude < au seuil ⇒ ces intensités sont infraliminaires — 0,25 x 2
- A partir de l'intensité de stimulation i_5, on obtient un potentiel d'action (d'amplitude 100 mV) ⇒ ces intensités sont supraliminaires. — = **0,5 pt**

b-

- Avec i_3, on obtient un potentiel local
- Avec i_6, on obtient un potentiel d'action.

0,25 x 2

= **0,5 pt**

c-

- Propriété du potentiel local : graduable
- Propriété du potentiel d'action : obéit à la « loi du tout ou rien ».

0,25 x 2

= **0,5 pt**

3) a-

0,5 x 2

= **1 pt**

Pour la fibre A	**Pour la fibre B**
Distance O_1- O_2= 2 cm	Distance O_1- O_2= 2 cm
Différence entre les temps de latence : ΔT = 4 ms	Différence entre les temps de latence : ΔT = 1 ms
$V_A = \frac{2.10^{-2}}{4.10^{-3}} = 5\ ms^{-1}$	$V_B = \frac{2.10^{-2}}{1.10^{-3}} = 20\ ms^{-1}$

b- $V_B > V_A$

Cette différence de vitesse est expliquéepar :

- Le mode de propagation du message nerveux qui est saltatoire et rapide au niveau de la fibre myélinisée (fibre B) alorsqu'il est de proche en proche et moins rapide au niveau de la fibre amyélinisée (fibre A)
- Le diamètre de la fibre B qui est supérieur à celui de la fibre A.

0,5 x 2

= **1 pt**

B- Génétique humaine : (5 points)

1)

a- Famille F : le père est atteint et ne possède que l'allèle $A_1 \Rightarrow$ l'allèle A_1 est l'allèle muté (responsable de la maladie) alors que l'allèle A_2 est l'allèle normal. **0,5 pt**

b- Famille F' : la mère est saine et hétérozygote (possédant les deux allèles A_1et A_2) $\Rightarrow$l'allèle A_2est dominant ; A_1 est récessif (A_2>A_1). **0,5 pt**

c- Si le gène en question est porté par un autosome ; dans ce cas, le père atteint, de la famille F aurait comme génotype A_1//A_1dans ce cas, il transmet l'allèle A_1 à tous ses enfants. Or, l'enfant e_2 ne possède que l'allèle $A_2 \Rightarrow$ le gène en question est porté par X. **0.75 pt**

2)

	e_1	e_2	e'_1	e'_2
génotype	$X_{A_1} X_{A_2}$	$X_{A_2}Y$	$X_{A_1}Y$ $X_{A_1} X_{A_1}$	$X_{A_1} X_{A_2}$
phénotype	Sain	Sain	Atteint	Sain

0,25 x 9 = **2.25 pts**

3)

- Génotype de la mère de la famille F' :XA_1XA_2
  Justification : présence de deux taches
- Génotype du père de la famille F : XA_1 Y
  Justification : présence d'une seule tache

0.5x2

N.B : Accepter tout autre raisonnement correct.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** EXAMEN DU BACCALAUREAT	Épreuve : **SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**	
	Section : **Mathématiques**	
	Durée : **1 h 30**	Coefficient : **1**
SESSION **2016**	**Session de contrôle**	

Le sujet comporte quatre pages numérotées de 1/4 à 4/4.

PREMIERE PARTIE (10 points)

A- QCM (6 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 10), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s). Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Parmi les cellules cibles de la testostérone, on peut citer :

a- les cellules de Sertoli.
b- les cellules du tissu interstitiel.
c- les cellules hypophysaires sécrétrices de LH.
d- les cellules germinales localisées au niveau de la paroi du tube séminifère.

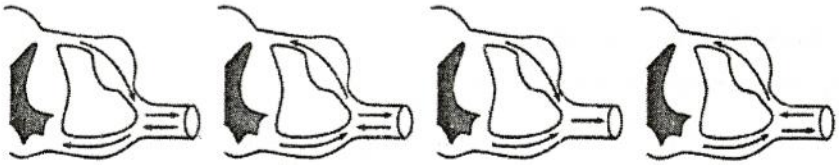
2) Entre le 14ème et le 21ème jour du cycle sexuel normal de la femme, le rétrocontrôle exercé par les ovaires sur le complexe hypothalamo-hypophysaire est :

a- positif.
b- négatif.
c- négatif puis positif.
d- positif puis négatif.

3) La pilule combinée est un contraceptif qui intervient en :

a- bloquant l'ovulation.
b- inhibant la folliculogénèse.
c- stimulant la sécrétion des gonadostimulines.
d- modifiant la muqueuse utérine qui devient impropre à la nidation.

4) La conduction du message nerveux par les fibres contenues dans les racines et le nerf rachidiens peut être représentée par le schéma:



a- **b-** **c-** **d-**

5) Le retrait de la jambe à la suite d'une piqûre de la plante du pied est :

a- une réaction volontaire.
b- un réflexe de protection.
c- un réflexe à point de départ cutané.
d- une réaction assurée par un circuit neuronique constitué par un neurone sensitif et un motoneurone.

6) **L'électrophorèse est une technique utilisée pour :**
   - **a-** diagnostiquer la trisomie 21.
   - **b-** identifier une protéine anormale.
   - **c-** reconnaître le caryotype anormal.
   - **d-** séparer les fragments d'ADN correspondant aux allèles d'un gène.

B- QROC (4 points)

Chez l'Homme, les aberrations chromosomiques peuvent survenir au cours de la gamétogenèse.

Les figures (a) et (b) du document 1 représentent les caryotypes des deux gamètes, mâle et femelle.

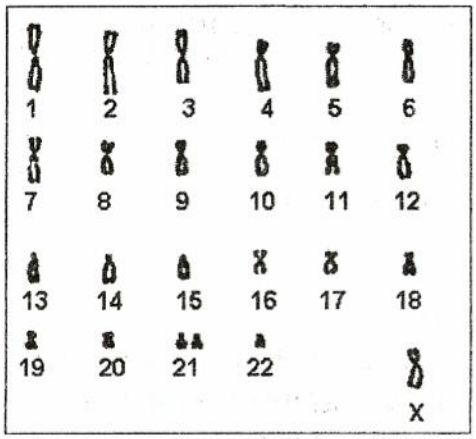


Figure (a)

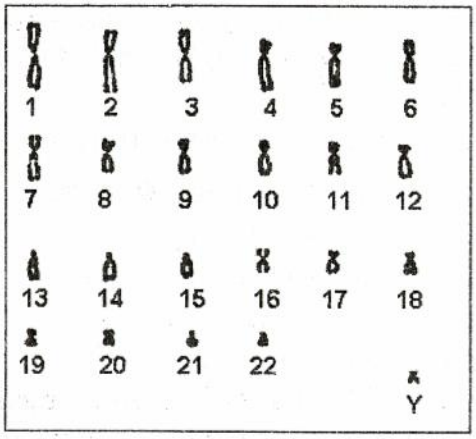


Figure (b)

Document 1

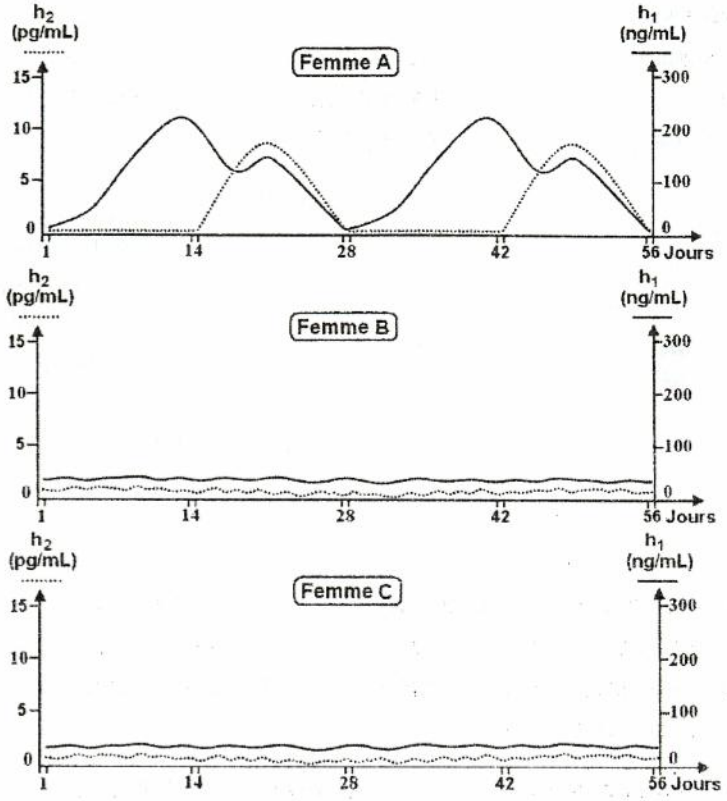
1) Identifiez le gamète correspondant à chacun des deux caryotypes représentés par les figures (a) et (b) du document 1.
2) L'un des deux gamètes présente un caryotype anormal.
   - **a-** Précisez lequel. Justifiez votre réponse.
   - **b-** Expliquez l'origine de cette anomalie.
3) La fécondation impliquant les deux gamètes du document 1 conduit à un individu de caryotype anormal.
   - **a-** Ecrivez la formule chromosomique de la cellule-œuf issue de cette fécondation.
   - **b-** Déduisez l'anomalie chromosomique affectant cet individu.

DEUXIEME PARTIE (10 points)

A- Reproduction humaine (6 points) :

Chez la femme, le fonctionnement des ovaires peut varier en fonction de son état physiologique.

Pour déterminer les causes de cette variation, on a réalisé chez trois femmes A, B et C des dosages réguliers du taux sanguin de deux hormones h_1 et h_2 pendant une période de 56 jours. Les résultats obtenus sont représentés dans le document 2.



Document 2

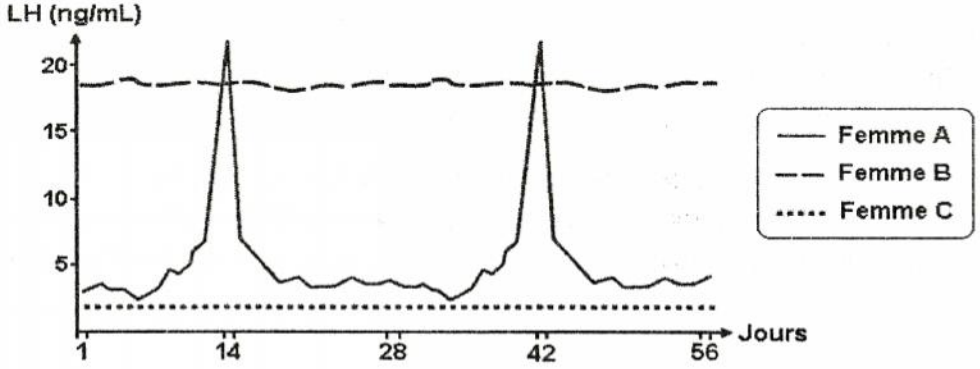
1) En vous basant sur l'exploitation des données du document 2 et sur vos connaissances :

a- Identifiez les hormones h_1 et h_2.

b- Précisez la femme dont les ovaires ont un fonctionnement normal.

c- Proposez une explication du fonctionnement des ovaires chez chacune des deux autres femmes.

2) Dans le but de déterminer l'état physiologique de ces deux dernières femmes, on a dosé le taux sanguin de LH chez les trois femmes A, B et C. Les courbes du document 3 représentent les résultats obtenus.



Document 3

Analysez ces courbes en vue :

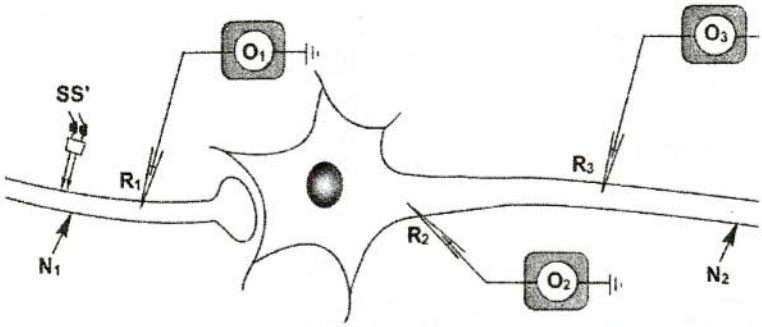
a- de justifier l'état physiologique de la femme à cycle sexuel normal.

b- de préciser l'état physiologique de chacune des deux autres femmes.

c- d'expliquer les résultats de dosages de LH chez ces deux femmes.

B- Neurophysiologie (4 points)

On cherche à expliquer le mécanisme de la transmission du message nerveux à travers les synapses. Pour cela, on réalise des expériences de stimulation en utilisant le dispositif expérimental représenté par le document 4.



N_1 : axone du neurone présynaptique

N_2 : axone du neurone postsynaptique

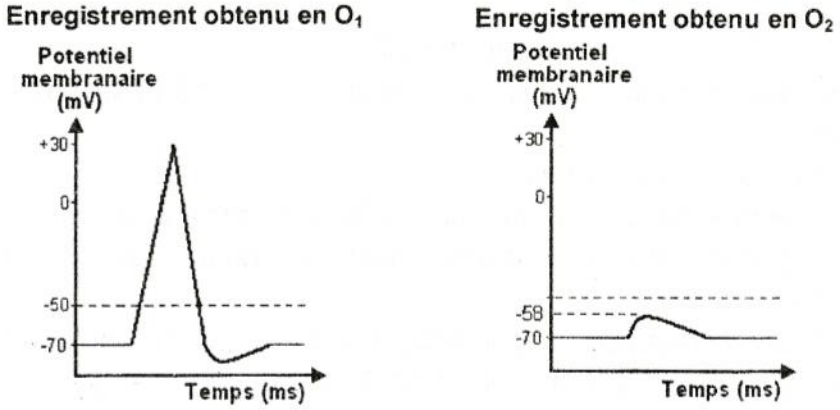
SS' : électrodes stimulatrices

R_1, R_2 et R_3 : électrodes réceptrices

O_1, O_2 et O_3 : oscilloscopes

Document 4

On porte en SS' une stimulation électrique efficace S_1 et on détecte à l'aide des deux électrodes réceptrices R_1 et R_2 la variation du potentiel membranaire qui en résulte. Les enregistrements obtenus sur les écrans des oscilloscopes O_1 et O_2 sont représentés dans le document 5.



Document 5

1) Exploitez ces résultats en vue :

a- d'identifier chacun des deux enregistrements obtenus en O_1 et O_2.

b- de préciser la nature de la synapse reliant le neurone N_1 au neurone N_2.

2) Indiquez, en justifiant votre réponse, la nature des potentiels enregistrés :

a- en O_2 suite à une stimulation S_2 d'intensité double que celle de S_1.

b- en O_3 suite à deux stimulations successives et rapprochées de même intensité que celle de S_1.

Commentaire

Première Partie :

A- QCM :
Le Q.C.M comporte des items qui couvrent une large partie du programme. Chaque item admet une ou deux propositions correctes. Il s'agit de relever sur votre copie les réponses correctes. Il est inutile de recopier les questions et les propositions. Exemple : pour l'item 5, les réponses correctes sont « b » et « c » ; sur votre copie vous écrivez : 5 : b-c
Eviter de relever une réponse pour laquelle vous avez manifesté une hésitation, car une réponse fausse annule la note attribuée à l'item.
B- 2) b- les réponses peuvent être présentées sous forme d'un schéma (Division réductionnelle).
Deuxième Partie :
A- 1) Chaque réponse aux questions a, b et c doit être précédée d'une exploitation des données du document 2.
B- 1) La réponse peut être présentée sous forme d'un tableau pour exploiter les enregistrements en O_1 et O_2 et répondre aux deux questions a et b.

Corrigé

	Barème
PREMIERE PARTIE **A- QCM (6 points)** Item | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 réponse | c ; d | b | a ; d | d | b ; c | b ; d ***N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.*** Pour les items 1, 3, 5 et 6 ; attribuer 0,5 point pour une seule réponse correcte. Pour l'item 3 : attribuer 1 pt pour deux réponses parmi a, b et d. Pour l'item 6 **:** Attribuer : 1 pt pour la réponse d ou b et d 0.5 pt pour la réponse b seulement	1point x 6
B- QROC (4 points) **1)** **Figure (a)** | **Figure (b)** **identification** | *gamète femelle* | *gamète mâle*	Identification : 0,5 x 2
2) a- Le gamète femelle est de caryotype anormal. - Présence du chromosome 21 en deux exemplaires. **b-** Les 2 chromosomes de la paire 21 ne se séparent pas et passent ensemble dans la même cellule fille ; cela peut se produire lors de la division réductionnelle ; ainsi se forme ce gamète possédant 2 chromosomes 21.	0,5 point 0,5 point 1 point
3) a- Formule chromosomique = 45 autosomes + XY. **b-** L'individu issu de la fécondation impliquant les gamètes du document 1 est affecté par la trisomie 21.	0,5 point 0,5 point

DEUXIEME PARTIE **A- Reproduction humaine (6 points)** **1) a-** - **h_1** : Chez la femme A, la courbe représentant les résultats de dosage de l'hormone ovarienne h_1 montre que la sécrétion est variable et cyclique (deux cycles de 28 jours) ; chaque cycle montre deux pics de sécrétion, un 1er pic d'environ 200 ng/mL vers le 13ème jouret un 2ème pic, moins important, d'environ 150 ng/mL vers le 21ème jour; ce profil de sécrétion correspond aux **œstrogènes**. - **h_2** : Chez la femme A, la courbe représentant les résultats de dosage montre que le taux de h_2 est très faible pendant les 14 premiers jours de chaque cycle. h_2 est ensuite sécrétée à des doses variables avec un seul pic d'environ 10 pg/mL vers le 21ème jour; ce profil de sécrétion correspond à la **progestérone**. **NB : Les concentrations ne sont pas exigées**	Exploitation : 0,5 pt Identification : 0,5 pt **= 1 pt** Exploitation : 0,25 pt Identification : 0,25 pt **= 0,5 pt**
b- Les courbes du document 2 montrent que la sécrétion des hormones ovariennes chez la femme A présente le profil (variation et pics) caractéristique d'un cycle normal ⇒ les ovaires de la femme A ont un fonctionnement normal.	Exploitation : 0,25 pt Déduction : 0,75 pt **= 1 pt**
c- Pour chacune des deux femmes, le dysfonctionnement ovarien peut s'expliquer par : - un trouble de fonctionnement du CHH. - épuisement du stock folliculaire. - la prise de pilules combinées bloquant l'activité des ovaires. NB : Accepter une proposition pour chaque femme.	0,25 x 2 **= 0,5 pt**
2) <u>Analyse</u> : - Chez la femme A, la courbe représentant la sécrétion de LH est caractérisée par une variation cyclique ; chaque cycle est caractérisé par un pic d'environ 22 ng/mL vers le 14ème jour. - Chez la femme B, le document 3 montre que la sécrétion de LH est élevée et constante d'environ 18 ng/mL. - Chez la femme C, la sécrétion de LH est très faible et constante d'environ 2 ng/mL. **a-** Le profil de sécrétion de LH, observé chez la femme A, est caractérisé par une variation cyclique et un pic important le 14ème jour de chaque cycle ; ceci confirme son état physiologique normal. **b-** Puisque la concentration de la LH est élevée et constante chez la femme **B**, elle ne peut-être que **ménopausée**. La femme **C**, ayant une concentration de LH faible et constante peut présenter un trouble de fonctionnement hypothalamohypophysaire (semblable au cas d'une femme **sous pilule)**. **c-** Chez la femme B, ménopausée, l'arrêt de sécrétion des hormones ovariennes serait en rapport avec la levée du RC négatif exercé sur le complexe hypothalamo-hypophysaire ; d'où la concentration élevée et constante de LH. - Si la femme C présente un trouble de fonctionnement	analyse: 0,5 + 0,25 + 0,25 **= 1 pt** **0,5 pt** 0,25 x 2 **= 0,5 pt** 0,5 x 2 **= 1 pt**

hypothalamohypophysaire, ce trouble cause une faible concentration de LH.

- Si elle est sous pilule, les œstro-progestatifs de synthèse exercent un RC négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire et freine ainsi la libération de LH.

NB : Pour la femme C, une seule explication est suffisante.

B- Neurophysiologie (4 points)

1)

- **a-**L'enregistrement obtenu en O_1 montre une variation de potentiel d'amplitude 100 mV ; il est détecté au niveau de la membrane d'un axone ; il s'agit d'un PA.
- L'enregistrement obtenu en O_2 montre une légère dépolarisation d'amplitude 12 mV ; cette dépolarisation est détectée au niveau du cône du neurone N_2; c'est un Potentiel local.

0,75 x 2
= 1,5 pt

b- Le potentiel local (enregistrement obtenu en O_2) est d'amplitude 12 mV ; il ne peut être obtenu qu'à partir d'un PPSE au niveau de la membrane postsynaptique N_2.
La synapse reliant le neuroneN_1 au neurone N_2 est donc excitatrice.

0,25 x 2
= 0,5 pt

2)

Potentiel enregistré	justification
a- Potentiel local	Une stimulation S_2 d'intensité double de celle de S_1 est à l'origine au niveau de l'oscilloscope O_2 d'un Potentiel local puisque le PA obéit à la loi du tout ou rien. Une stimulation S2 d'intensité double de celle de S1 engendre un PA d'amplitude 100mV identique à celui obtenu avec S1. Donc on enregistre au niveau de O2 le même potentiel local (PPSE) d'amplitude 12 mV.
b- Potentiel d'action	Deux stimulations successives et rapprochées de même intensité que celle de S_1donnent naissance au niveau du cône à un potentiel d'amplitude 24 mV (double de celle de l'enregistrement obtenu en O_2) ; c'est à dire qu'il se produit une sommation temporelle qui permet au potentiel membranaire d'atteindre le seuil ; d'où la naissance d'un PA qui se propage et atteint R_3 ; il est alors détecté en O_3.

0,25 x 2
+
0,75 x 2
= 2 pts

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ※※※※ **EXAMEN DU BACCALAUREAT** SESSION **2015**	Epreuve : **SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**
	Durée : 1 h 30
	Coefficient : 1
Section : **Mathématiques**	**Session principale**

Le sujet comporte trois pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3

PREMIERE PARTIE (10 points)

A- QCM (5 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 5), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Les récepteurs sensoriels impliqués dans le réflexe de retrait de la main sont :
- **a-** localisés au niveau de la peau.
- **b-** localisés au niveau du muscle extenseur.
- **c-** des terminaisons axoniques des neurones sensitifs.
- **d-** des terminaisons dendritiques des neurones sensitifs.

2) Il se produit, au niveau de la membrane postsynaptique d'une synapse inhibitrice activée :
- **a-** une entrée d'ions K^+.
- **b-** une entrée d'ions Cl^- **.**
- **c-** une sortie d'ions Ca^{2+}.
- **d-** une sortie d'ions Na^+.

3) La cocaïne agit au niveau des synapses en :
- **a-** favorisant l'hydrolyse de la dopamine.
- **b-** favorisant le recaptage de la dopamine.
- **c-** se fixant sur les récepteurs de la dopamine.
- **d-** se fixant sur les transporteurs de la dopamine.

4) Le rétrocontrôle exercé sur le complexe hypothamo-hypophysaire, entre le 1er et le 10ème jour d'un cycle sexuel normal, est :
- **a-** positif.
- **b-** négatif.
- **c-** assuré par les œstrogènes.
- **d-** assuré par la progestérone.

5) La FIVETE est une technique appliquée dans le cas:
- **a-** d'une oligospermie.
- **b-** du blocage de la folliculogenèse.
- **c-** de l'obstruction bilatérale des trompes.
- **d-** d'une malformation des spermatozoïdes.

B- QROC : Reproduction humaine (5points)

Les figures 1 et 2 du document 1 sont des représentations schématiques de deux étapes observées au cours de la fécondation chez l'espèce humaine.

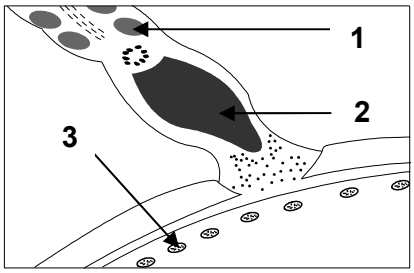


Figure 1

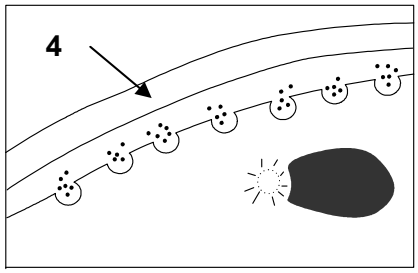


Figure 2

Document 1

1) Légendez le document 1 en reportant les numéros des flèches de 1 à 4 sur votre copie.

2) Identifiez les étapes de la fécondation représentées par les figures 1 et 2.

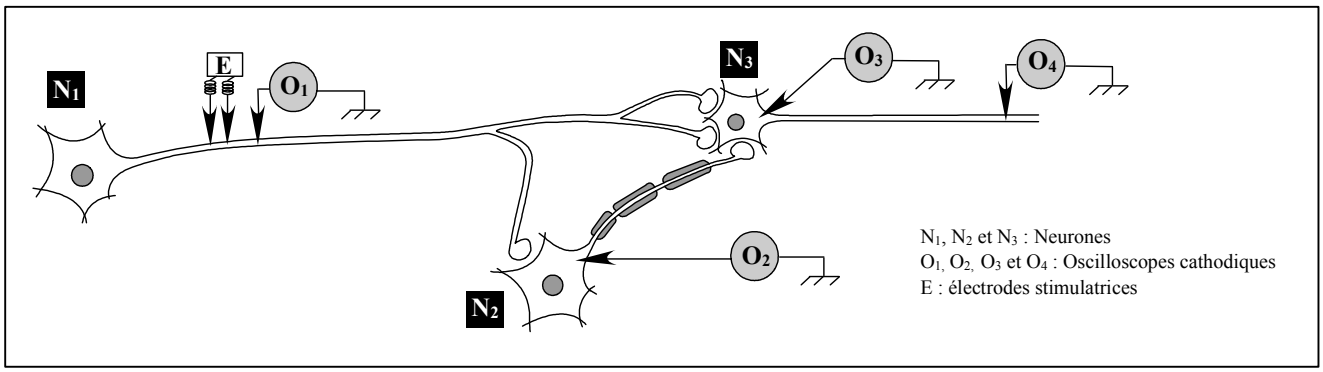
3) En exploitant les données fournies par le document 1 et vos connaissances, dégagez le rôle de chacun des événements marquant ces deux étapes.

4) Précisez les transformations nucléaires et cytologiques qui se produisent immédiatement après l'étape de la fécondation représentée par la figure 2.

DEUXIEME PARTIE (10 points)

A- Neurophysiologie (5 points)

On se propose d'étudier le mode de fonctionnement des synapses. Pour cela, on réalise deux expériences selon le dispositif expérimental représenté dans le document 2.



Document 2

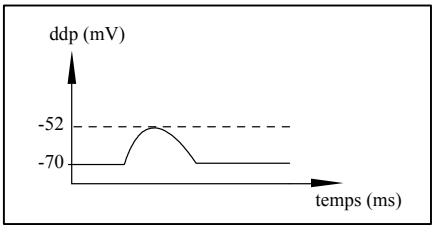
Expérience 1 : On porte deux stimulations d'intensités croissantes I_1 et I_2 en E et on enregistre, parallèlement, les différences de potentiels au niveau des oscilloscopes O_1, O_2, O_3 et O_4. Les résultats sont représentés dans le tableau suivant :

		ddp (en mV) enregistrée au niveau de :			
		O_1	O_2	O_3	O_4
Intensité du stimulus	I_1	- 60	-70	-70	-70
	$I_2 > I_1$	+30	-58	+30	+30

1) Exploitez les données fournies dans le tableau en vue :

- **a-** d'identifier la nature des potentiels obtenus en O_1, O_2, O_3 et O_4, suite aux stimulations d'intensités I_1 et I_2.
- **b-** d'expliquer la différence de réponses enregistrées en O_2 et en O_3 suite à la stimulation I_2.
- **c-** de déduire la nature de la synapse N_1- N_3.

Expérience 2 : On porte en E deux stimulations très rapprochées d'intensité I_2. Le document 3 représente l'enregistrement obtenu en O_3.



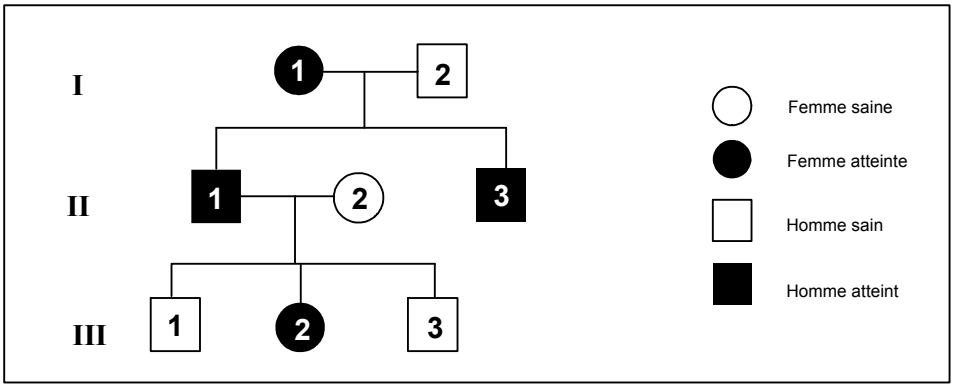
Document 3

2) Exploitez les résultats des expériences 1 et 2 en vue :

- **a-** d'expliquer l'enregistrement obtenu en O_3 (document 3).
- **b-** de déduire la nature de la synapse N_2-N_3.

B- Génétique humaine (5 points)

Le document 4 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une anomalie héréditaire.



Document 4

1) Exploitez les données du document 4 en vue de discuter les deux hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : l'allèle de l'anomalie est dominant porté par un autosome.
Hypothèse 2 : l'allèle de l'anomalie est dominant porté par X.

Afin de préciser la localisation du gène en question, on a procédé à l'analyse des fragments d'ADN du gène étudié, chez le sujet III_3. Le résultat obtenu est représenté dans le document 5.

	Sujet III_3
Nombre de séquences d'ADN correspondant à l'allèle A_1	0
Nombre de séquences d'ADN correspondant à l'allèle A_2	1

Document 5

2) Exploitez les données du document 5 en vue :

- **a-** d'identifier l'allèle responsable de l'anomalie.
- **b-** de préciser la localisation du gène en question.

3) Ecrivez les génotypes des individus I_1, II_1 et II_2.

SVT – section maths
Corrigé Session Principale 2015

Corrigé	Barème

Première partie (10 points)

A- QCM (5points)

Items	1	2	3	4	5
Réponse(s) correcte(s)	a, d	b	d	b, c	a, c

5pts (1 pt x 5)

NB :
- Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.
- Pour les items 1, 4 et 5 ; attribuer 0, 5 pt pour une seule réponse correcte.

B- Reproduction masculine : (5 points)

1) 1: mitochondrie 3 : granule cortical
2: noyau du spz 4 : zone pellucide

1pt (0,25 x4)

2)
- Figure 1 : la réaction acrosomique : libération du contenu de l'acrosome et hydrolyse locale de la zone pellucide.
- Figure 2 : la réaction corticale : libération du contenu des granules corticaux dans l'espace péri-ovocytaire.

1,5pt (0,75 x2)

3)

	Figure 1	Figure 2
Rôle	Hydrolyse de la zone pellucide ce qui facilite la pénétration du spz	Empêche la polyspermie

1 pt (0,5 x2)

4) les transformations cytologiques et nucléaires se produisant suite à la réaction corticale (R_2) :
- achèvement de la 2ème division de la méiose et expulsion du 2ème globule polaire
- rapprochement des deux pronuclei.
- fusion des deux pronuclei.

1,5pt (0, 5 x3)

Deuxième partie (10 points)

A- Neurophysiologie (5 points)

1) a-
- Suite à la stimulation I_1 :

		Identification	Justification
Enregistrement en :	O_1	Potentiel local	Le potentiel membranaire passe de – 70 mV (état de repos) à – 60 mV : c'est une dépolarisation locale.
	O_2 O_3 O_4	PR	– 70 mV est la valeur du potentiel membranaire de la fibre au repos.

1pt (0, 5 x2)

- Suite à la stimulation I_2 :

		Identification	Justification
Enregistrement en :	O_1 O_3 O_4	PA	Le potentiel membranaire passe de – 70 mV (état de repos) à +30 mV
	O_2	PPSE	Le potentiel membranaire passe de – 70 mV (état de repos) à – 58 mV

1pt (0, 5 x2)

1 / 2

b- Entre N_1 et N_2 se trouve **un seul bouton synaptique**. La stimulation efficace en E active le seul bouton synaptique qui se trouve entre N_1 et N_2 ce qui donne naissance au niveau du cône axonique de N_2 à un PPSE d'amplitude 12 mV (inférieur au seuil). — 1 pt (0,5 x2)

La stimulation efficace en E active les **deux boutons synaptiques** entre N_1 et N_3 et donne naissance par **sommation spatiale** à un PPSE global atteignant le seuil et déclenchant un PA au niveau du cône axonique du neurone N_3.

c- La synapse N_1-N_3 est une synapse excitatrice. — 0,25pt

2)

a-

Au niveau du cône axonique de N_3, une seule stimulation d'intensité I_2 en E donne naissance à un PA (expérience 1) alors que deux stimulations très rapprochées d'intensité I_2 engendrent un PPSE inférieur au seuil et d'amplitude 18 mV (expérience 2). — 0,5 pt

Explication :

- Les deux stimulations rapprochées en E activent la synapse excitatrice N_1-N_2 et donnent 2 PPSE qui par sommation temporelle au niveau du cône axonique de N_2 engendre un PPS global atteignant le seuil et donnant naissance à un PA propageable le long de N_2 ; ce PA active la synapse N_2-N_3 et entraine la naissance d'un PPSI en N_3. — **0,5 pt**
- Au niveau du N_3, la somme algébrique des PPSE, dus à l'activation des synapses N_1-N_3, et du PPSI, dû à l'activation de la synapse N_2-N_3 ; donne un PPSE global de 18 mV (document 3) qui reste inférieur au seuil et incapable d'engendrer la naissance d'un PA en N_3. — **0,5 pt**

b- La synapse N_2-N_3 est une synapse inhibitrice. — 0,25pt

B- Génétique humaine (5 points)

1)

H1 : l'allèle de la maladie est dominant et porté par un autosome :
Les sujets atteints II_1, II_3 et III_2 sont hétérozygotes (A//a). la mère malade I_1 peut être A//A ou A//a. les sujets sains I_2, II_2, III_1 et III_3 sont homozygotes a//a **=> l'hypothèse est à retenir.** — **2 pts** (1pt x2)

H2 : l'allèle de la maladie est dominant et porté par X :
Les garçons malades II_1 et II_3 sont XAY. Ils ont hérité XA de leur mère malade XAXA ou XAXa et Y de leur père sain I_2 de génotype XaY.
La fille malade III_2 est hétérozygote XAXa. Elle a hérité XA de son père malade XAY et Xa de sa mère saine II_2 XaXa. Les garçons sainsIII_1 et III_3 sont de génotype XaY **=> l'hypothèse est à retenir.**

2)

a- Le sujet III_3 est sain et ne possède que l'allèle A_2 => l'allèle A_2 correspond à l'allèle normal du gène. **A_1 est l'allèle responsable de la maladie.** — 0,5 pt

b- Si l'allèle de la maladie est dominant et autosomal (hypothèse H_1), le sujet sain III_3 devrait hériter un allèle normal de son père et un autre allèle normal de sa mère. Or, l'électrophorèse de son ADN ne montre qu'un seul allèle A_2.. **L'hypothèse H_1 est à rejeter.** — 1pt

L'hypothèse H_2 est à retenir et l'allèle de la maladie est dominant et porté par X.

3) — 1,5 pt

sujets	I_1	II_1	II_2
génotypes	XAXA ou XAXa	XAY	XaXa

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ※※※※ **EXAMEN DU BACCALAUREAT** SESSION **2015**	Épreuve **: SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**
	Durée : 1 h 30
	Coefficient : 1
Section **: Mathématiques**	**Session de contrôle**

Le sujet comporte trois pages numérotées : 1/3, 2/3 et 3/3

PREMIERE PARTIE (10 points)

A- QCM (5 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 5), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez, sur votre copie, le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

N.B : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Les récepteurs de la LH sont localisés au niveau des cellules :
- **a-** de Leydig.
- **b-** de Sertoli.
- **c-** de la muqueuse utérine.
- **d-** de la thèque externe du follicule mûr.

2) La chute du taux de FSH se produit suite à une :
- **a-** ovariectomie.
- **b-** injection de Gn-RH.
- **c-** ligature de la tige pituitaire.
- **d-** diminution du taux de testostérone.

3) La durée de vie d'un spermatozoïde normal est de l'ordre de :
- **a-** 12 heures.
- **b-** 24 heures.
- **c-** 48 heures.
- **d-** 72 à 120 heures.

4) Au cours de la phase d'adaptation au stress, la sécrétion du cortisol active :
- **a-** la glycogénolyse.
- **b-** la néoglucogenèse.
- **c-** la sécrétion de l'ACTH.
- **d-** le système immunitaire.

5) Dans le cas d'une anomalie héréditaire dominante liée à X, un père atteint transmet l'allèle de l'anomalie à :
- **a-** tous ses fils.
- **b-** toutes ses filles.
- **c-** à certains de ses fils.
- **d-** à certaines de ses filles.

B- QROC : Neurophysiologie (5points)

Le document 1 illustre les mouvements ioniques de Na^+ et de K^+ à travers trois structures A, B et C d'une portion de la membrane d'une fibre nerveuse.

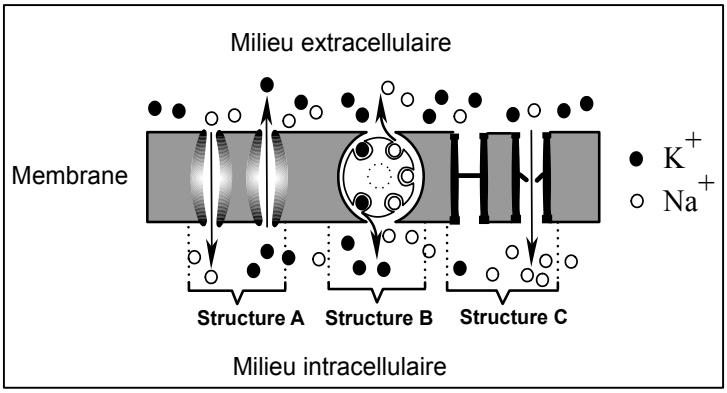
1) Nommez les structures A, B et C du document 1.

2) Exploitez les informations dégagées du document 1 et vos connaissances en vue de :

a- préciser l'origine ionique du potentiel de repos.

b- déterminer l'état de la fibre nerveuse.

3) Décrivez la variation de la perméabilité de la membrane de la fibre nerveuse lorsque son potentiel atteint +30 mV.



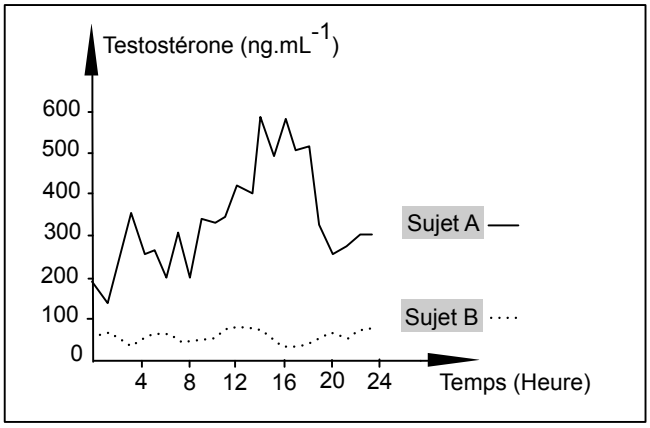
Document 1

<u>DEUXIEME PARTIE</u> (10 points)

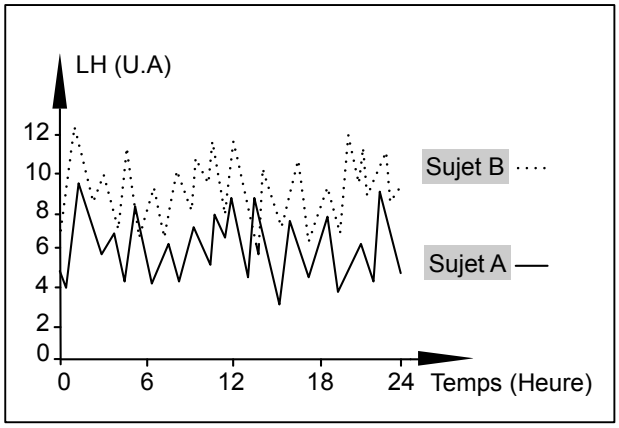
A- Reproduction humaine (5 points)

On se propose d'étudier le mécanisme de régulation de la sécrétion de testostérone chez l'homme. Pour cela, on a réalisé des dosages des taux plasmatiques de testostérone et de LH chez deux sujets pubères **:** un sujet A normal et un sujet B présentant des troubles de la fonction reproductrice.

Les documents 2 et 3 représentent, respectivement, les résultats des dosages obtenus.



Document 2



Document 3

1) Analysez les données du document 2 en vue de proposer deux hypothèses expliquant l'origine des troubles chez le sujet B.

2) A partir de l'analyse des données du document 3 et en tenant compte des informations dégagées précédemment et vos connaissances :

a- expliquez le mécanisme de la sécrétion de LH chez le sujet B.

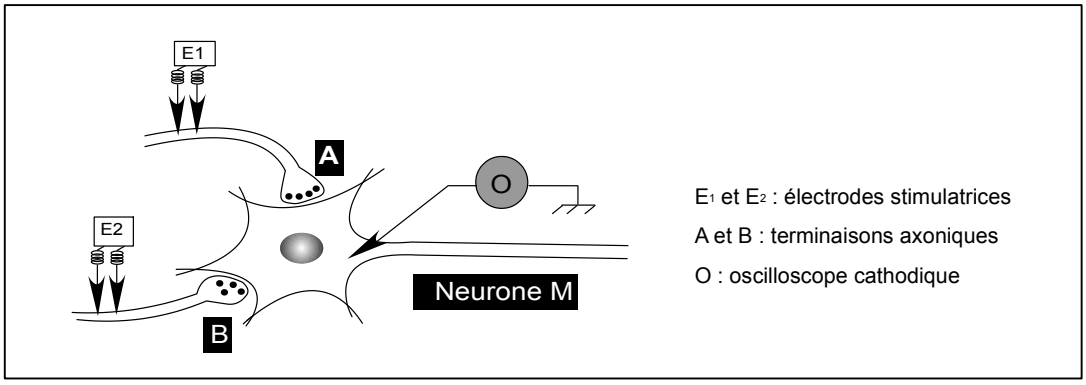
b- précisez laquelle des deux l'hypothèses proposées serait à retenir.

c- proposez un traitement possible pour corriger les troubles de la fonction reproductrice chez le sujet B.

3) A partir des informations dégagées des questions précédentes et de vos connaissances, représentez à l'aide d'un schéma fonctionnel, la régulation de la sécrétion de testostérone chez le sujet A.

B- Neurophysiologie (5 points)

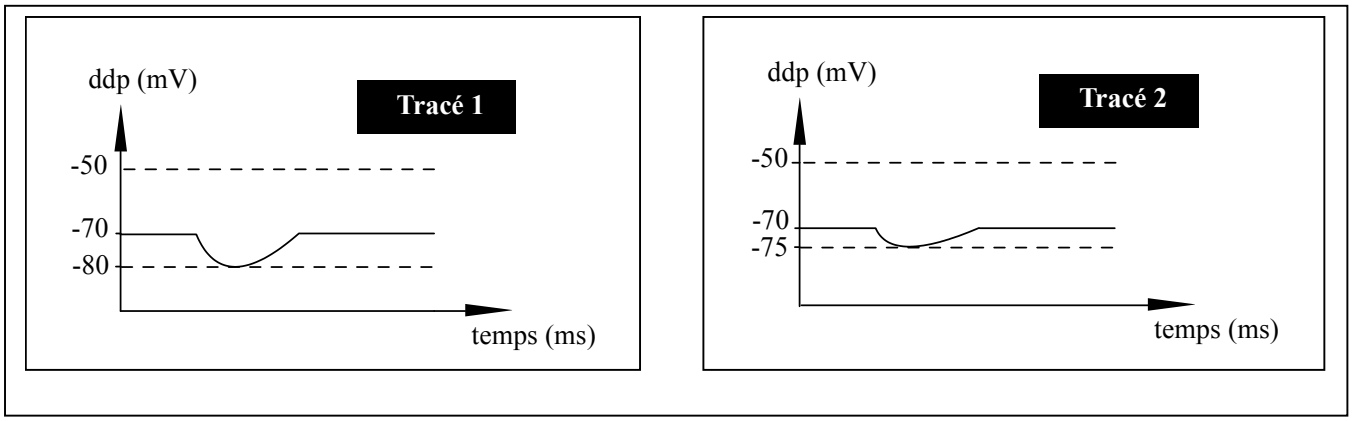
On se propose d'étudier le mode de transmission du message nerveux à travers les synapses. Pour cela on a réalisé deux expériences selon le dispositif expérimental représenté par le document 4.



Document 4

Expérience 1 : On porte une stimulation efficace d'intensité S au niveau de E_1. L'enregistrement obtenu au niveau de l'oscilloscope est représenté par le tracé 1 du document 5.

Expérience 2 : On porte simultanément, deux stimulations efficaces d'intensité S au niveau de E_1 et de E_2. L'enregistrement obtenu est représenté par le tracé 2 du document 5.



Document 5

1) Exploitez les données du document 5 en vue :

a- d'identifier la nature des réponses obtenues au niveau de l'oscilloscope.

b- de déduire la nature des synapses A-M et B-M.

2) En utilisant le même dispositif expérimental du document 4, déterminez le nombre minimal de stimulations efficaces permettant d'enregistrer un potentiel d'action au niveau de l'oscilloscope. Justifiez votre réponse.

3) En exploitant les résultats précédents, expliquez le rôle du neurone M dans la transmission du message nerveux.

SVT – section maths
Corrigé Session de contrôle 2015

Corrigé	Barème

Première partie (10 points)

A- QCM (5points)

Items	1	2	3	4	5
Réponse(s)	a	c	d	b	b

1 pt x 5 = **5pts**

N.B :

- **Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item**

B- QROC : (5 points)

1) Structure A : canaux de fuite
Structure B : pompe ionique Na+/K+ **(ATPase ou enzyme pompe)**
Structure C : canaux voltage-dépendants — **0,75 pt**

2) a- Le PR est dû à la répartition inégale des ions Na+ et K+ de part et d'autre de la membrane cytoplasmique.
Cette répartition inégale s'explique par :
- La perméabilité sélective de la membrane aux ions Na+ et K+.
- La présence de la pompe Na+/K+ : une enzyme qui consomme de l'ATP et transporte les ions Na+ et K+ contre leur gradient de concentration.

1,5 pt

b- Le document 1 représente **la phase de dépolarisation** de la membrane lors d'un potentiel d'action. — **1,5 pt** (0,75 x 2)

Justification : entrée massive de Na+ due à l'ouverture des canaux voltage-dépendants à Na+ alors que les canaux voltage-dépendants à K+ sont fermés.

3) Lorsque le potentiel de la membrane atteint + 30 mV, la perméabilité aux ions K+ augmente par ouverture des canaux voltage-dépendants à K+ alors que les canaux voltage-dépendants à Na+ se ferment d'où la diminution de la perméabilité membranaire à ces ions. — **1,25 pt**

Deuxième partie (10 points)

A- Reproduction humaine (5 points)

1) - Analyse :

Chez le sujet normal A, la sécrétion de la testostérone est variable et présente des pics qui oscillent entre 120 et 580 ng/ mL. Chez le sujet B la sécrétion de la testostérone est anormale : elle est peu variable et très faible ne dépassant pas 80 ng/ mL.

Hypothèse 1 : une anomalie testiculaire qui est à l'origine des troubles de la fonction reproductrice du sujet B.

Hypothèse 2 : une anomalie hypophysaire (ou hypothalamique) qui est à l'origine des troubles de la fonction reproductrice du sujet B.

1,75 pt (0,75 + 0,5 +0,5)

2) Analyse :

Chez le sujet normal (A), la sécrétion du LH est pulsatile (présente des pics de sécrétion) et variable. Elle oscille entre 4 et 9 UI. Cependant la sécrétion de LH chez le sujet B est nettement supérieure à la normale : augmentation de la fréquence des pics et le taux de sécrétion varie de 7 à 12 UI. — **0,5 pt**

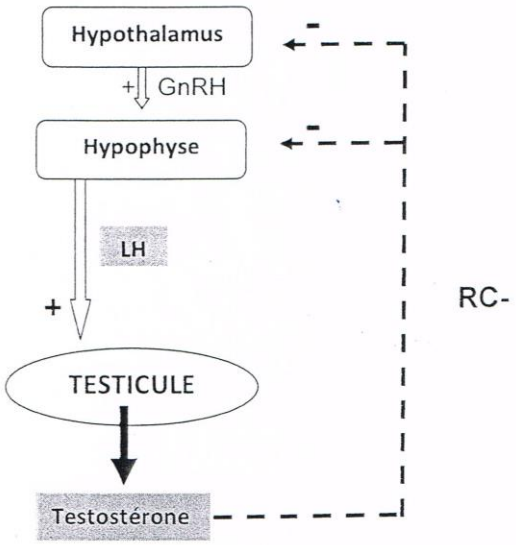
a- Le déficit de sécrétion de la testostérone chez le sujet B (document 2) est accompagné d'une élévation de la sécrétion de LH par l'hypophyse : en **l'absence de feedback négatif** exercé par la testostérone sur l'axe hypothalamo-hypophysaire, il y a **levée de l'inhibition d'où hypersécrétion de LH.** — **0,75 pt**

b- Chez le sujet B et malgré la forte sécrétion de LH, la sécrétion de — **0,5 pt**

testostérone reste très faible. L'origine des troubles est donc due à un dysfonctionnement testiculaire (**hypothèse 1 à retenir**).

c- Traitement : injection régulière de testostérone. **0,5 pt**

3)



1 pt

B- **Neurophysiologie (5 points)**

1) a-

-Une stimulation efficace en A engendre au niveau du cône axonique du neurone M une hyperpolarisation d'amplitude égale à 10 mV (tracé 1). Il s'agit d'un PPSI **1,5 pt**

(0,75 x 2)

-Deux stimulations efficaces et simultanées au niveau de E1 et de E2 engendrent au niveau du cône axonique du neurone M une hyperpolarisation moins ample de 5 mV (tracé 2). Il s'agit d'un PPSI.

b – Le PPSI global obtenu (tracé 2) résulte de la sommation d'un PPSI d'amplitude 10 mV (dû à l'activation de la terminaison A) et d'un PPSE d'amplitude 5 mV (dû à l'activation de la terminaison B). **1,5 pt** (0,5 x 3)

La synapse B-M est une synapse **excitatrice**.

La synapse A-M est une synapse **inhibitrice**.

2) 4 stimulations successives et rapprochées au niveau de E2 donnent par sommation temporelle au niveau du cône axonique de M un PPSE global d'amplitude = 4X5 = 20 mV atteignant ainsi le seuil et donnant naissance à un potentiel d'action **1 pt**

3) Le neurone post-synaptique a la capacité d'intégrer à tout instant les informations qui lui parviennent des neurones pré-synaptiques par sommation temporelle et/ou spatiale des PPS. Si la somme algébrique des PPS obtenue atteint le seuil, il y a naissance et propagation d'un message nerveux. Sinon, aucun message ne prend naissance **1 pt**

2/2